J. LINDAUER'sche
Buchhandlung
(Schöpping)
München
Kaufingerstrasse Nr. 29.

Leunis

H. nat.
516 g

M 4.40

Dr. Johannes Leunis

Schul-Naturgeschichte.

Eine
analytische Darstellung der drei Naturreiche,
zum Selbstbestimmen der Naturkörper,
mit vorzüglicher Berücksichtigung
der nützlichen und schädlichen Naturkörper Deutschlands.
Zum
Gebrauche für höhere Lehranstalten.

Erster Teil. Zoologie.

Zehnte vermehrte Auflage,
durchaus neu bearbeitet
von

Dr. Hubert Ludwig,
Ord. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität Bonn.

Mit 680 Holzschnitten.

Hannover.
Hahn'sche Buchhandlung.
1887.

R.
g. n. 5098

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

Hof=Buchdruckerei der Gebrüder Jänecke in Hannover.

Vorrede.

Ebenso wie meiner Neubearbeitung des Leunis'schen analytischen Leitfadens der Zoologie (8. Aufl. Hannover 1886) liegt auch dieser Neugestaltung der Leunis'schen Schulnaturgeschichte die neue (dritte) Auflage der Synopsis der Zoologie (Hannovor 1882—1885) zu Grunde. Die Auswahl und Behandlung des Stoffes ist mit besonderer Rücksicht auf die neuen Lehrpläne der deutschen und österreichischen Schulen getroffen worden. Die Schul-Naturgeschichte will namentlich solchen Lehranstalten nützlich sein, welche dem zoologischen Unterricht etwas mehr Zeit zuwenden können und dadurch imstande sind, denselben in höherem Grade zu erweitern und zu vertiefen als das an der Hand des analytischen Leitfadens möglich ist. Dabei setzt aber der Gebrauch der Schul-Naturgeschichte denjenigen des Leitfadens nicht unbedingt voraus, vielmehr sind beide Bücher nach dieser Richtung unabhängig von einander. Für die praktische Benutzung der Schul-Naturgeschichte ist zu beachten, daß Merkmale, welche in den kleingedruckten Übersichten der Familien, Gattungen und Arten angeführt sind, nachher bei der näheren Beschreibung der betr. Familie (Gattung, Art) in der Regel nicht wiederholt werden. Es empfiehlt sich also bei der Bestimmung eines Tieres immer zuerst die betr. Übersichten nachzusehen. Ferner ist zu bemerken, daß die Gattungen einer jeden Ordnung, ohne Rücksicht auf die Einteilung der Ordnung in Familien, mit fortlaufenden Nummern versehen sind. — Ein Schriftsteller-Verzeichnis habe ich um Raum zu sparen nicht aufgenommen und verweise dafür auf das der Synopsis beigegebene Verzeichnis.

Bonn, 1. Mai 1887.

Hubert Ludwig.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

Erklärung der Zeichen und Abkürzungen.

* = in Deutschland oder an der deutschen Küste vorkommend.
† = schädlich.
♂ = (Zeichen für Mars) Männchen.
♀ = (Zeichen für Venus) Weibchen.
i = Schneidezähne.
c = Eckzähne.
p = falsche Backenzähne.
m = echte Backenzähne.
s = Fleischzahn.
Sch = Schuppenreihen.
R = Rückenflosse; R_1 erste, R_2 zweite u. s. w.
S = Schwanzflosse.
A = Afterflosse.
Br = Brustflosse.
B = Bauchflosse.
K = Kiemenhautstrahlen.

Inhaltsverzeichnis.

Berichtigungen.

Seite 108. Bei Nr. 17 fehlt der Name **Meerschweinchen** hinter Cavĭa cobaўa.
Seite 121, Zeile 9 von oben. Statt 11 soll stehen **14**.
Seite 121—224, §. 107—110. Die Nummern der Gattungen (16—23) sind um 1 zu erniedrigen (15—22).
Seite 130, Zeile 8 von unten. Statt Bruta (Edentāta) soll stehen Edentāta (Bruta).
Seite 183. In der Übersicht der Corvĭdae sind die Nummern der Gattungen (41—45) um 1 zu erhöhen (42—46).

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

Einleitung.

Zoologie ist diejenige Wissenschaft, welche sich mit den Tieren beschäftigt. §. 1.
Ihre Aufgabe ist es, den äußeren und inneren Bau der Tiere zu erforschen, die Lebensvorgänge, welche sich in dem Tierkörper abspielen, kennen zu lernen und deren ursächlichen Zusammenhang nachzuweisen, ferner die Beziehungen aufzuklären, welche zwischen dem Baue und den Leistungen der Tierkörper, zwischen den einzelnen Tieren untereinander, sowie zur übrigen Welt bestehen.

Die Tiere sind belebte Wesen oder Organismen, d. h. 1) sie ernähren sich durch Aufnahme fremder Stoffe, indem sie dieselben zu Bestandteilen ihres eigenen Körpers verarbeiten; man nennt diesen Vorgang Assimilation; 2) sie wachsen, indem sie mit Hülfe der assimilierten Stoffe ihr Körpergewicht und in der Regel auch ihren Umfang vergrößern; 3) sie pflanzen sich fort, indem sie neue Wesen erzeugen, welche ihnen selbst in allen wichtigen Eigenschaften gleichen. Alle Versuche, ein Merkmal zu bezeichnen, durch welches Tier und Pflanze in allen Fällen von einander unterschieden werden könnten, haben sich als unzulänglich erwiesen. So hat man als unterscheidendes Merkmal der Tiere von den Pflanzen die Verschiedenheiten in der äußeren Gestalt und dem inneren Baue hervorgehoben. Allerdings, wenn man nur die höher entwickelten und uns alltäglich zu Gesicht kommenden Formen des Pflanzen- und Tierreiches, z. B. einen Baum und ein Säugetier miteinander vergleicht, so ist niemand im Zweifel über die zahlreichen und durchgreifenden Unterschiede zwischen beiden Wesen; insbesondere besitzen die Pflanzen niemals einen Mund und einen Darmkanal, sondern nehmen ihre Nahrung an der äußeren Oberfläche ihres Körpers auf. Anders aber liegt die Sache, wenn man die einfachsten Pflanzen und Tiere untersucht. Man stößt da auf Organismen, welche so einfach gebaut sind, daß weder die Merkmale höherer Pflanzen, noch höherer Tiere an ihnen ausgeprägt sind und weder die äußere Gestalt, noch der innere Bau uns eine Sicherheit darüber geben, ob wir sie ins Pflanzenreich oder ins Tierreich einordnen sollen. Man hat ferner in der Art und Weise der Ernährung zwischen Pflanzen und Tieren einen durchgreifenden Unterschied feststellen zu können geglaubt. Die Pflanzen ernähren sich von anorganischen Substanzen, aus welchen sie organische Verbindungen aufbauen, indem sie gleichzeitig Sauerstoff ausatmen. Die Tiere hingegen entnehmen ihre Nahrung nicht der anorganischen Welt, sondern den organischen Substanzen des Tier- und Pflanzenreiches und ihre Atmung besteht in Aufnahme von Sauerstoff und Abgabe von Kohlensäure. Wenn nun auch dieser Gegensatz für die große Masse der Tiere und Pflanzen zutrifft, so gibt es doch auch Pflanzen, welche ähnlich den Tieren sich von organischen Stoffen ernähren, Sauerstoff einatmen und Kohlensäure ausatmen. Früher hielt man auch die Fähigkeit der freien Ortsveränderung für eine Eigenschaft, welche den Tieren ausschließlich im Gegensatz zu den Pflanzen zukomme. Wir kennen nun aber auf der einen Seite zahlreiche Tiere, welche ihr ganzes Leben hindurch oder doch einen beträchtlichen Teil desselben die Fähigkeit, sich selbständig von Ort zu Ort zu bewegen, eingebüßt haben und festsitzend sind wie die Pflanzen. Und auf der andern Seite haben auch viele Pflanzen, sei es nur in gewissen Entwicklungszuständen oder auch während des späteren Lebens, das Vermögen der freien Ortsveränderung. Auch in der Fähigkeit zu empfinden, welche in der Regel an das Vorhandensein eines Nervensystemes gebunden ist, hat man eine Eigenschaft der Tiere erblicken wollen, welche den Pflanzen abgehe. Indessen antworten auch mancherlei Pflanzen auf äußere Reize mit bestimmten

Bewegungen, während es auf der andern Seite Tiere gibt, welche, trotzdem sie durch ihre auf Reize folgenden Bewegungen Empfindung zu erkennen geben, kein Nervensystem besitzen.

Wenn wir nun dennoch, trotz der Verknüpfung, welche zwischen Pflanzenreich und Tierreich besteht, die Hauptmerkmale, welche den tierischen Organismus im Gegensatze zu den Pflanzen kennzeichnen, zusammenstellen und daraus den Begriff Tier bilden wollen, so richten wir dabei unser Augenmerk nur auf die höher entwickelten Formen des Pflanzen- und Tierreiches. Als wesentliche Merkmale des Tieres können wir dann aufstellen: 1) das Tier ernährt sich von organischen Stoffen; 2) das Tier atmet Sauerstoff ein und Kohlensäure aus; 3) das Tier besitzt für die Nahrungsaufnahme meist einen inneren Hohlraum (Darm); 4) das Tier hat Empfindung, welche sich in Bewegungen äußert und meistens an ein besonderes Nervensystem gebunden ist; 5) das Tier besitzt meistens die Fähigkeit sich willkürlich von Ort zu Ort zu bewegen.

Einteilung der Zoologie.

§. 2. I. **Theoretische oder reine Zoologie** betrachtet die Tiere an und für sich, ohne Rücksicht auf ihren Nutzen oder Schaden.

1) Morphologie behandelt die äußeren und inneren Formverhältnisse der Tiere und sucht deren Gesetzmäßigkeit festzustellen. Insoweit sie sich nur auf einzelne Organe des Tierkörpers erstreckt, heißt sie Organologie.

2) Zootomie oder Anatomie der Tiere beschreibt den inneren Bau der Tiere. Durch Anwendung der vergleichenden Methode erhebt sie sich zur vergleichenden Anatomie.

3) Histologie (oder Histiologie), Gewebelehre, ist die Lehre von den Geweben, aus welchen sich die Tierkörper aufbauen.

4) Embryologie, Ontogenie, Entwicklungsgeschichte, lehrt die äußeren und inneren Vorgänge der Entwicklung der einzelnen Tiere kennen und vergleicht sie miteinander (vergleichende Entwicklungsgeschichte).

5) Physiologie hat die Verrichtungen der Organe zum Gegenstande.

6) Biologie untersucht die allgemeinen Lebensverhältnisse, die Beziehungen zur umgebenden Natur, die Lebensgewohnheiten und Kunsttriebe der Tiere.

7) Zoochemie ermittelt die chemische Zusammensetzung der Tierkörper.

8) Zoophysik beschäftigt sich mit den physikalischen Eigenschaften der Tiere und Tierteile.

9) Pathologie, die Lehre von den Krankheiten der Tiere; hierher gehört auch die Lehre von den Mißbildungen, Teratologie.

10) Beschreibende Zoologie oder Zoographie, beschreibt die einzelnen Arten der Tiere, lehrt dieselben wissenschaftlich benennen und ordnet sie nach dem Grade ihrer Ähnlichkeit zu einem Systeme (systematische Zoologie). Für einzelne Gebiete der beschreibenden Zoologie, welche sich nur auf bestimmte Tiergruppen erstrecken, gebraucht man dementsprechende Bezeichnungen, wie: Ornithologie, Vogelkunde; Herpetologie, Reptilien- und Amphibienkunde; Ichthyologie, Fischkunde; Entomologie, Insektenkunde; Malakozoologie, Weichtierkunde; Konchyliologie, Kunde der Muscheln- und Schneckengehäuse.

11) Zoogeographie, Tier-Geographie, lehrt die Verbreitungsbezirke der Tiere über die Erde kennen.

12) Palaeozoologie, Palaeontologie des Tierreichs behandelt die vorweltlichen Tiere nach Vorkommen und Bau.

13) Phylogenie oder Stammesgeschichte sucht auf Grund der verwandtschaftlichen Beziehungen der Tiere die Entstehungsgeschichte der einzelnen Tiergruppen (Tierstämme) zu erforschen.

II. **Praktische oder angewandte Zoologie** betrachtet die Tiere vom Standpunkte der Nützlichkeit oder Schädlichkeit, welche dieselben für den Menschen haben.

1) Ökonomische oder landwirtschaftliche Zoologie behandelt die des Nutzens halber gezüchteten Haustiere, sowie auch die den Haustieren, dem Feld-, Wiesen- und Gartenbau schädlichen und nützlichen Tiere.

2) Forstzoologie lehrt die Jagdtiere, sowie die den Forsten schädlichen und nützlichen Tiere, namentlich die Insekten (Forst-Entomologie) kennen.

3) Medizinische oder pharmazeutische Zoologie beschreibt die Tiere und Tierteile, welche offizinell sind oder waren, d. h. von welchen Arzneimittel jetzt noch hergestellt werden oder früher hergestellt wurden. Auch beschäftigt sich die medizinische Zoologie mit denjenigen Tieren, welche als Schmarotzer auf und im menschlichen Körper vorkommen.

4) Technische und merkantile Zoologie handelt von denjenigen Tieren und Tierteilen, welche für Gewerbe und Künste verwendet werden oder Gegenstände des Handels sind.

III. **Geschichte und Litteratur der Zoologie** bespricht die geschichtliche Entwicklung der Zoologie und die wichtigsten Schriften über zoologische Gegenstände.

Diejenigen Zweige der Zoologie, welche sich mit den Tieren überhaupt beschäftigen, bilden die **allgemeine** und diejenigen, welche die einzelnen Tiere kennen lehren, die **spezielle Zoologie.**

I. Teil.

Allgemeine Zoologie.

I. Abschnitt.

Die Lehre von der Zelle.

Die lebendige Substanz oder das Protoplasma. Diejenige Substanz, welche im Tierkörper und Pflanzenkörper die Trägerin der Lebenserscheinungen ist, heißt Protoplasma oder lebendige Substanz. Sie ist ihrem physikalischen Verhalten nach von einer Konsistenz, welche zwischen dem festen und weichen Zustande die Mitte hält und meist mit „zähflüssig" oder „schleimig" bezeichnet wird. Seiner chemischen Beschaffenheit nach gehört das Protoplasma zu den Eiweißkörpern. In der Regel bemerkt man in der gleichartigen Grundmasse des Protoplasmas bald eine geringere, bald eine sehr große Menge äußerst feiner, auch bei starken Vergrößerungen nur wie kleinste Pünktchen erscheinender Körnchen; alle diese Körnchen sind entweder Eiweißkörper von nicht näher bekannter Zusammensetzung oder Fettsubstanzen. §. 3.

Die wichtigsten Lebenseigenschaften des Protoplasmas sind: 1) die Kontraktilität. Man versteht darunter die Fähigkeit des Protoplasmas sich zusammenziehen und wieder ausdehnen und auf solche Weise Bewegungen vollziehen zu können. 2) Die Reizbarkeit oder Irritabilität. Dieselbe gibt sich darin kund, daß das Protoplasma auf Reize durch Bewegungen antwortet. 3) Die Assimilationsfähigkeit, d. h. die Fähigkeit aus aufgenommenen Nahrungskörpern neues Protoplasma zu bilden. 4) Die Sekretionsfähigkeit, welche darin besteht, daß das Protoplasma fortwährend chemischen Veränderungen unterliegt, durch welche schließlich Substanzen gebildet werden, die für das Leben des Protoplasmas nicht mehr nötig oder sogar schädlich sind und deshalb ausgeschieden werden. Die ausgeschiedenen Substanzen heißen Sekrete oder Exkrete. 5) Die Atmungs- oder Respirationsfähigkeit, d. h. die Fähigkeit den zur Unterhaltung der Lebensvorgänge notwendigen Sauerstoff aufzunehmen und die Kohlensäure, welche infolge der Lebensvorgänge erzeugt worden ist, abzuscheiden. 6) Die Vermehrungs- oder Reproduktionsfähigkeit. Eine zusammenhängende Protoplasmamasse kann sich freiwillig oder durch fremde Einwirkung in zwei oder mehr Teile trennen, deren jeder selbständig fortzuleben, zu wachsen und sich aufs neue zu teilen vermag.

§. 4. **Begriff und Hauptbestandteile der Zelle.** Das Protoplasma tritt im tierischen Körper nicht ungeformt und regellos auf, sondern in Gestalt kleiner, gewöhnlich nur mit dem Mikroskop wahrnehmbarer und im einfachsten Falle kugelförmiger Ansammlungen, welche ein festeres, scharf umgrenztes Gebilde umschließen. Diese einfachsten Form-Elemente, aus welchen sich der Körper der Tiere aufbaut, nennt man Zellen, Cellŭlae. Eine Zelle besteht also aus zwei Hauptbestandteilen: 1) einem im einfachsten Falle kugelförmigen Protoplasmaklümpchen, dem sogenannten Zellleibe, auch Zellsubstanz oder Zellkörper genannt, und 2) aus dem davon umschlossenen Inhaltskörper, welchen man den Zellkern, Nuclĕus, nennt (Fig. 1.). Früher rechnete man zu den wesentlichen Bestandteilen der Zelle auch noch die Zellhaut oder Zellmembran, d. h. eine mehr oder minder feine Haut, welche den Zellkörper überkleidet und gegen die Außenwelt abschließt. Es hat sich aber gezeigt, daß es sehr viele Zellen gibt, welche einer Zellhaut entbehren. Noch ein andrer Bestandteil findet sich in vielen Zellen, der aber ebensowenig wie die Zellhaut zu den unbedingt notwendigen, sondern nur zu den häufig auftretenden Teilen einer Zelle gehört, es ist das ein in einfacher oder mehrfacher Zahl im Innern des Kernes auftretendes Körperchen, welches den Namen Kernkörperchen, Nucleŏlus, führt (Fig. 2.).

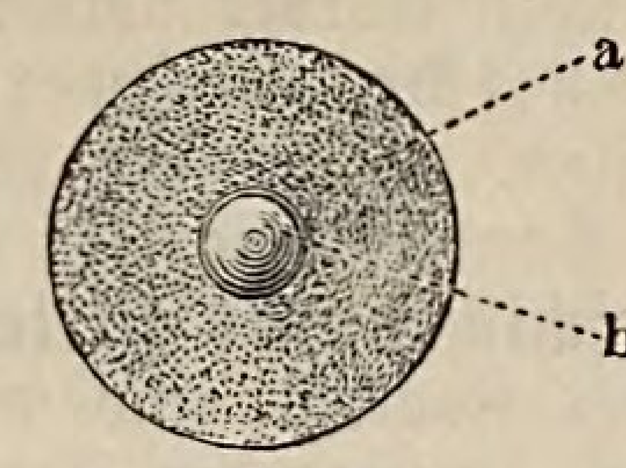


Fig. 1.
Eine stark vergrößerte Zelle mit ihren beiden wesentlichen Bestandteilen: a dem Zellleibe; b dem Zellkerne.

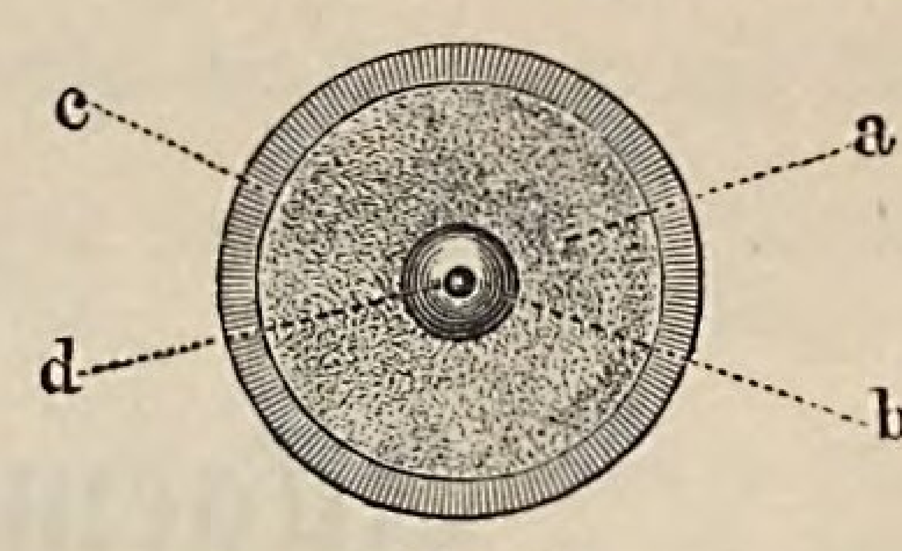


Fig. 2.
Eine Zelle, welche in ihrem Kerne b ein Kernkörperchen d besitzt und deren Leib a von einer von feinen Porenkanälchen durchsetzten Zellhaut c überkleidet ist; stark vergrößert.

A. Der Zellkörper und die Zellhaut. In dem Protoplasma, aus welchem der Zellkörper wesentlich besteht, findet man fast immer eine bald größere, bald geringere Menge von verschieden großen Eiweiß- und Fett-Kügelchen und Körnchen; auch Farbstoffe (Pigmente) können sich in Gestalt feiner und feinster Körnchen in dem Protoplasma ablagern, ja selbst Kristalle und kristallinische Bildungen kommen im Innern von Zellkörpern vor. In dem Protoplasma können ferner Lücken zur Ausbildung kommen, welche mit einem wässerigen Inhalte erfüllt sind, einer besonderen Wandung aber gewöhnlich entbehren; man pflegt sie Sekretbläschen oder Vakuolen zu nennen. Das Protoplasma nimmt sehr häufig in seiner die Zellenoberfläche bildenden Schicht eine festere Konsistenz an als in den weiter nach innen gelegenen Partien; es lassen sich dann an der Zellsubstanz zwei Schichten unterscheiden: eine festere Außenschicht, auch Rindenschicht genannt, und eine weichere Innenschicht oder Markschicht. Die Außenschicht bleibt in der Regel frei von den Eiweißkügelchen, Fettkügelchen und andren Einschlüssen, welche vorzugsweise in der Innenschicht vorkommen. Beide Schichten grenzen sich aber nicht scharf von einander ab, sondern gehen ganz allmählich und unmerklich in einander über. Tritt eine weitere Erhärtung oder eine Umänderung der chemischen Zusammensetzung der Rindenschicht ein, entfernt dieselbe sich immer mehr von der physikalischen und chemischen Natur der Innenschicht, so grenzt sie sich auch scharf von der letzteren ab und wird so aus einer Rindenschicht der Zellsubstanz zu einer eigentlichen Zellmembran (Fig. 2.). Das Auftreten einer von der Markschicht unterscheidbaren Rindenschicht, sowie auch die Bildung einer Zellhaut braucht nicht in allen Fällen im Bereiche der gesamten Zelloberfläche stattzufinden, sondern kann sich beschränken auf einen bestimmten Abschnitt der Zelle; wir erhalten dann Zellen, welche

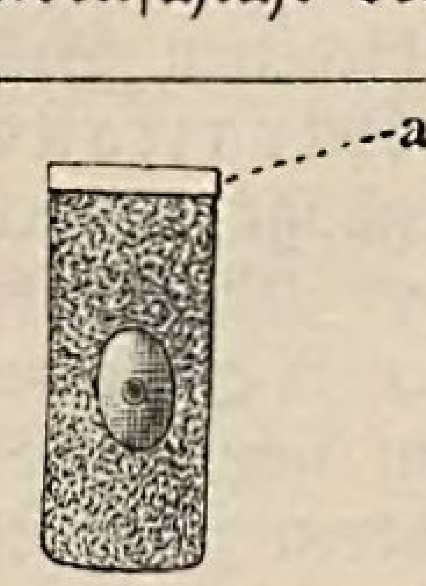


Fig. 3.
Eine Cylinderzelle mit länglichem Kerne und einer an ihrer oberen Fläche abgesonderten Hautschicht (Kutikularschicht) a; stark vergrößert.

nur in einem Teile ihres Zellkörpers eine besondere Rindenschicht erkennen lassen oder nur auf einem Teile ihrer Oberfläche von einer Zellhaut überkleidet sind (Fig. 3.).

B. Der Kern und das Kernkörperchen. Der Kern hat gewöhnlich eine kugelige Gestalt und ist seiner Substanz nach entweder durchaus von gleicher Konsistenz, also solid, oder bläschenförmig; in letzterem Falle besteht er aus einem weniger festen oder selbst flüssigen Inhalt und einer festeren Umhüllung, die oft eine deutlich gesonderte Haut darstellt. Der mehr oder weniger flüssige Inhalt, den man auch als Kernsaft bezeichnet, kann von Strängen einer festeren Substanz durchzogen sein; diese Stränge bilden dann nicht selten durch die Art ihrer gegenseitigen Verbindung ein förmliches Netzwerk im Innern des Kernes. Die Lage des Kernes im Innern der Zelle kann verschieden sein: der Kern kann genau zentral liegen oder eine exzentrische Lage haben; wenn er in langgestreckten Zellen dem einen Ende der Zelle sehr nahe gerückt ist, so spricht man von einem endständigen Kerne; liegt er nahe an der Wandung der Zelle, gleichviel ob dieselbe aus einer eigentlichen Zellmembran oder nur aus einer Rindenschicht besteht, so nennt man ihn wandständig. — Das Kernkörperchen ist, wie bereits erwähnt, kein konstanter Teil des Kernes. Sehr viele Kerne entbehren stets oder in bestimmten Entwicklungsstadien des Kernkörperchens. Auch die Zahl der Kernkörperchen ist eine wechselnde; es gibt Zellen mit einem, mit zwei, mit drei und mit vielen Kernkörperchen. Gewöhnlich haben die Kernkörperchen eine rundliche Gestalt und besitzen ein stärkeres Lichtbrechungsvermögen als die sie umgebende Substanz des Kernes.

Größe und Form der Zelle. Die allermeisten Zellen sind so klein, daß sie §. 5.
nur mit Hülfe des Mikroskopes erkannt werden können. Zu den kleinsten Zellen gehören z. B. die Blutkörperchen des Menschen, welche eine Größe von nur 0,006 mm haben. Eine viel bedeutendere Größe erreichen z. B. die Nervenzellen des Menschen 0,02—0,09 mm; noch größer sind z. B. die Zellen in den Speicheldrüsen der Insekten 0,2 mm; die bedeutendste Größe aber unter allen tierischen Zellen erreichen die Eizellen, namentlich bei den Vögeln, denn der Dotter des Vogeleies ist nichts andres als eine einzige riesige Zelle. Auch die Zellkerne schwanken in ihrer Größe sehr.

Was die Form der Zellen anbelangt, so ist ihre ursprüngliche Gestalt (Fig. 1, 2.) eine kugelförmige. Manche Zellen, so z. B. sehr viele Eizellen, behalten diese Form beständig. Die meisten Zellen des Tierkörpers aber gehen aus der ursprünglichen Kugelform in verschiedene andre Gestalten über. Als Hauptformen, d. h. als Formen, welche besonders häufig vorkommen, unterscheidet man:

1) polygonale oder vieleckige Zellen (Fig. 4.);
2) platte Zellen (Fig. 5.);

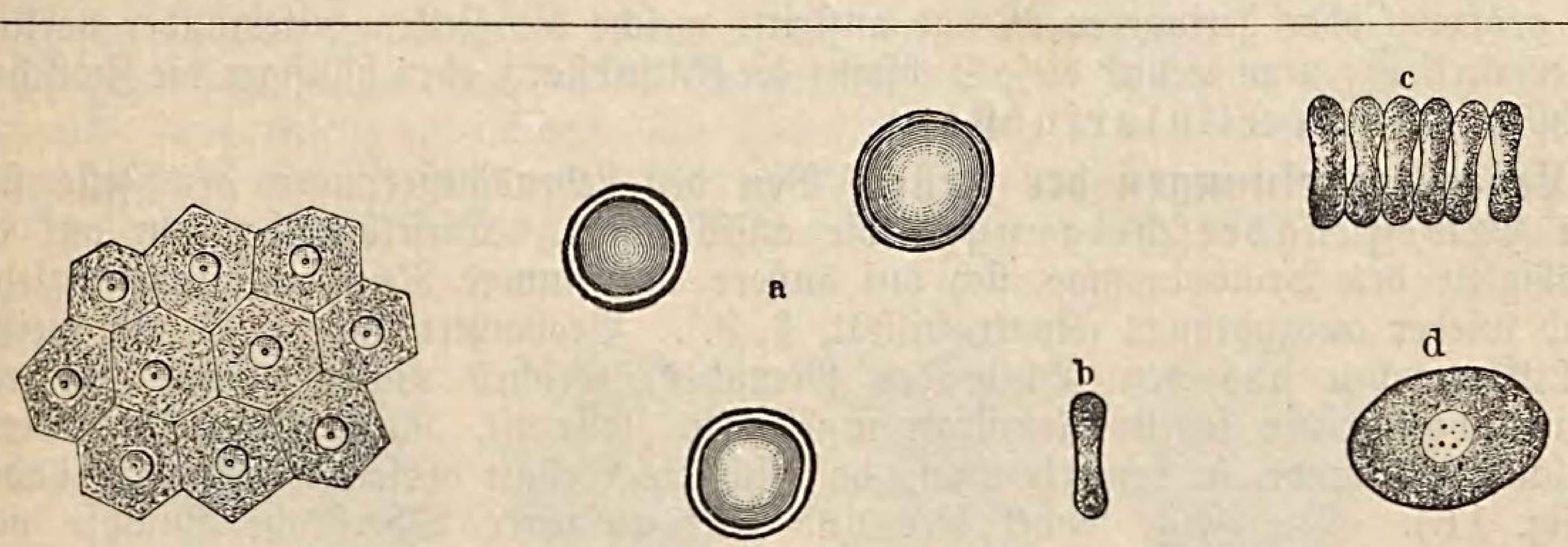


Fig. 4. Polygonale Zellen, von der Fläche gesehen; stark vergrößert.

Fig. 5. a Rote Blutkörperchen (Blutzellen) des Menschen, von der Fläche gesehen; b ein ebensolches von der Kante; c mehrere gleichfalls von der Kante gesehen; d ein rotes Blutkörperchen des Huhnes mit deutlichem Kerne, von der Fläche gesehen. Alle Figuren 1000 mal vergrößert.

3) cylinderförmige Zellen, Cylinderzellen (Fig. 3.);
4) spindelförmige Zellen, Spindelzellen (Fig. 6.);
5) sternförmige oder verästelte Zellen (Fig. 7 u. 8.).



Fig. 6.
Eine spindelförmige Zelle; stark vergrößert.

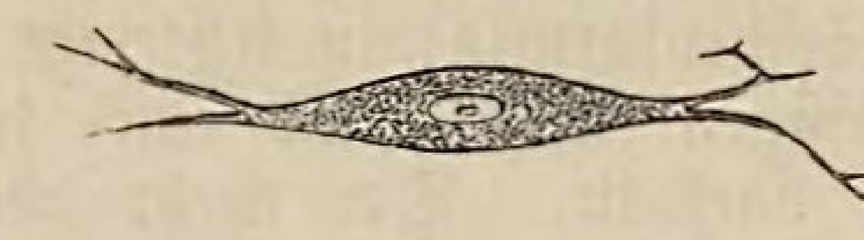


Fig. 7.
Eine verästelte Zelle; stark vergrößert.

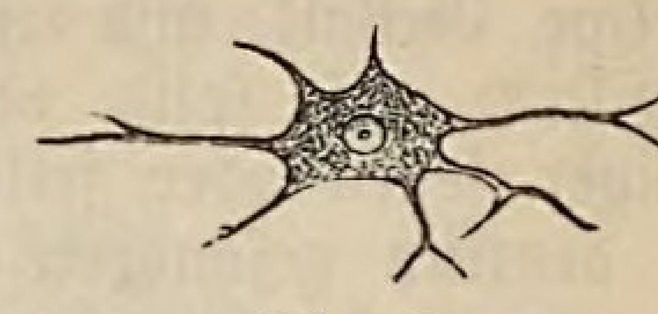


Fig. 8.
Eine sternförmige Zelle; stark vergrößert.

Nicht selten sind Zellen dadurch ausgezeichnet, daß sie bewegliche, fadenförmige Fortsätze tragen. Diese Fortsätze schlagen beständig hin und her und erzeugen so eine flimmernde und wimpernde Bewegung; sie heißen deshalb Flimmerhaare (Flimmerfäden) oder Wimperhaare (Wimperfäden); die mit ihnen versehenen Zellen nennt man Flimmerzellen oder Wimperzellen (Fig. 9.). Wenn nur ein einziger Wimperfaden der Zelle aufsitzt, so pflegt man ihn Geißel und die Zelle selbst Geißelzelle zu nennen (Fig. 10.).

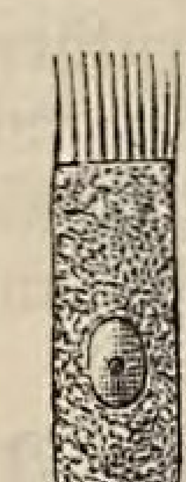


Fig. 9.
Eine cylindrische Wimper- oder Flimmerzelle; stark vergrößert.



Fig. 10.
Eine Geißelzelle; stark vergrößert.

Die Zellen zeigen auch Verschiedenheiten in bezug auf die Form des Kernes. Gewöhnlich ist derselbe von rundlicher Gestalt, sei es, daß derselbe genau kugelförmig ist oder sei es, daß er eine mehr oder weniger längliche oder eiförmige Gestalt annimmt; er kann aber auch eine langgestreckte, spindelförmige Form haben. Wieder in andren Fällen begegnen wir scheibenförmig abgeplatteten oder selbst verästelten Kernen.

Mit Rücksicht auf die in der protoplasmatischen Substanz des Zellkörpers in vielen Fällen auftretenden Einschlüsse, namentlich von Farbstoffkörnern und von Fett, unterscheidet man Pigmentzellen und Fettzellen.

§. 6. **Verbindung der Zellen miteinander.** Benachbarte Zellen können auf zweierlei Weise in engere Verbindung miteinander treten: 1) dadurch, daß entweder die ganzen Zellen oder nur Ausläufer derselben sich miteinander vereinigen und so eine unmittelbare Verbindung der Zellen herstellen; 2) auf mittelbarem Wege dadurch, daß zwischen den Zellen eine von den Zellen selbst abgesonderte Substanz in größerer oder geringerer Menge auftritt, welche die Zellen miteinander verkittet oder verklebt; man nennt diese Substanz die Kittsubstanz oder häufiger die Zwischensubstanz, Intercellularsubstanz.

§. 7. **Lebenserscheinungen der Zelle.** Von den Lebensäußerungen der Zelle sind die Bewegungserscheinungen die auffälligsten. Dieselben beruhen auf der Fähigkeit des Protoplasmas sich auf äußere oder innere Reize zusammenzuziehen und wieder auszudehnen (Kontraktilität, §. 3.). Beobachtet man z. B. ein weißes Blutkörperchen aus dem Blute des Menschen, welches nichts andres als eine kleine, von keiner festen Membran umkleidete Zelle ist, längere Zeit in lebensfrischem Zustande, so bemerkt man, daß sich die Gestalt desselben beständig ändert (Fig. 11.). Die Zelle sendet hier und dort an ihrer Oberfläche stumpfe oder spitze Fortsätze aus und zieht die einmal gebildeten Fortsätze wieder zurück; die ganze Oberfläche ist in einem beständigen Wechsel begriffen. Da diese Erscheinung in sehr ausgesprochenem Maße auch bei den Amöben — das sind niedere Tiere, die nur aus einer einzigen Zelle bestehen — vorkommt und dort am leichtesten wahrzunehmen ist, so hat man sie als amöboide Bewegung bezeichnet.

§. 7.

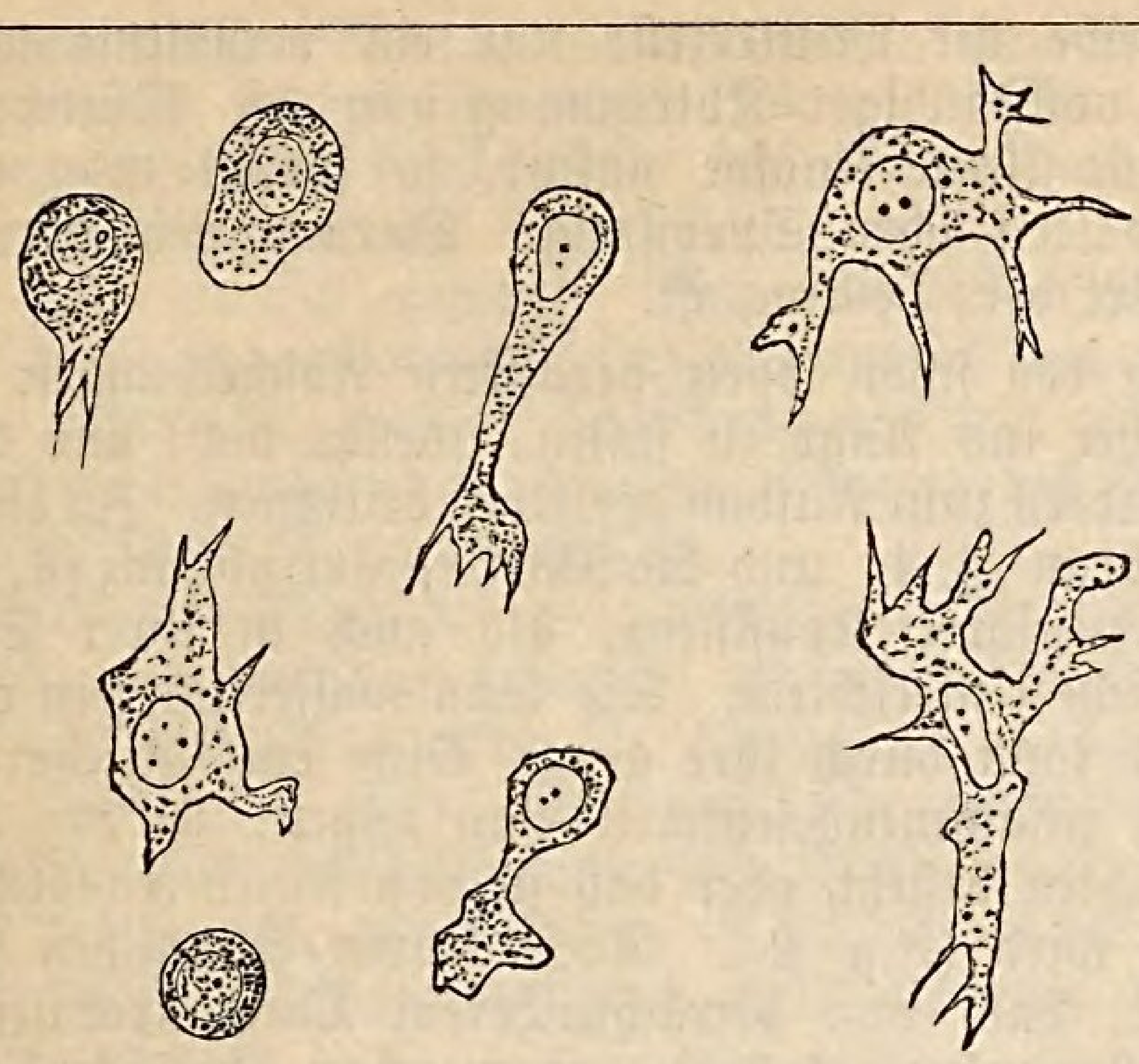


Fig. 11.
Einige der verschiedenen Formen, welche ein und dasselbe weiße Blutkörperchen bei seinen amöboiden Bewegungen zeigt; 1000mal vergrößert.

Eine andre Lebensäußerung der Zellen besteht in ihrem Wachstume. In mehr oder weniger ausgedehntem Maße kommt eine Größenzunahme wohl bei allen Zellen vor, besonders leicht ist dieselbe festzustellen bei den Eizellen. So hat die Eizelle des Huhnes anfänglich eine Größe von weniger als 0,1 mm und wächst allmählich heran bis zu der bekannten Größe der gelben Dotterkugel im fertigen Hühnereie. Die Größenzunahme beim Wachstum der Zellen bezieht sich aber nicht nur auf den Zellkörper, sondern auch auf den Kern und das Kernkörperchen. Das Wachstum der Zellen ist nur dadurch möglich, daß die Zellen Stoffe aufnehmen, diese Stoffe verarbeiten, die für das Wachstum geeigneten Bestandteile zu ihrer Größenzunahme verwenden und die nicht brauchbaren Bestandteile wieder abgeben; mit andern Worten, es findet eine Stoffaufnahme und Stoffabgabe seitens der Zellen statt. Die Stoffaufnahme geschieht entweder so, daß flüssige Substanzen von den Zellen aufgesaugt werden oder so, daß feste Stoffteilchen direkt in den Zellkörper gelangen. Die abgesonderten Stoffe können für die Zelle ohne weiteren Wert sein oder aber eine dauernde Bedeutung für dieselbe haben.

Eine dritte wichtige Seite des Zellenlebens thut sich kund in der Vermehrung der Zellen. Die Vermehrung der Zellen geschieht durch Teilung. Eine Mutterzelle teilt sich in zwei oder mehrere Tochterzellen. Bei diesem Teilungsvorgange beteiligen sich sowohl der Zellkörper, als auch der Kern der Mutterzelle. Äußerlich wird die Zellteilung eingeleitet durch eine Einschnürung, welche immer tiefer und tiefer wird und so schließlich die Zelle in zwei Teilstücke, die beiden Tochterzellen, zerlegt. Gleichzeitig oder schon vorher hat sich auch der Kern geteilt; die beiden durch die Teilung entstandenen neuen Kerne rücken auseinander, so daß jeder von ihnen zum Kerne einer der beiden Tochterzellen wird. Die Tochterzellen können sich aufs neue teilen und indem sich dieser Vorgang öfter wiederholt, kann eine ganze Menge von Zellen aus einer einzigen Mutterzelle entstehen (Fig. 12.). Häufig sind die durch Teilung einer Zelle entstehenden Tochterzellen von ungleicher

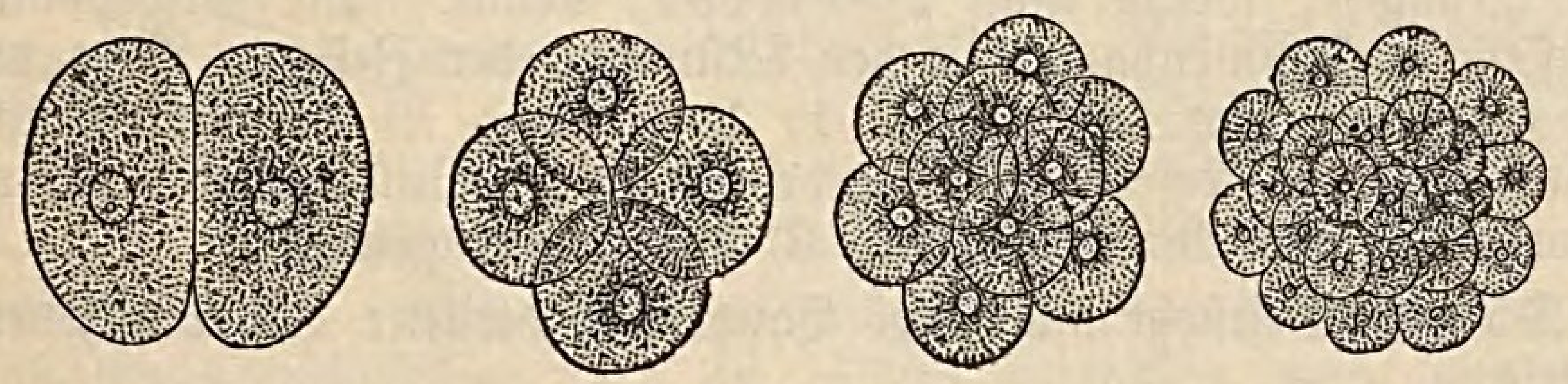


Fig. 12.
Zellenvermehrung durch Teilung; die beiden Zellen der linken Figur sind durch Teilung aus einer einzigen Zelle entstanden und haben sich in den nach rechts folgenden Figuren durch fortgesetzte Teilungen erst in vier, dann in acht und schließlich in eine ganze Menge von immer kleineren Zellen verwandelt.

Größe. Schnürt sich von dem Leibe der Mutterzelle nur ein verhältnismäßig kleiner Abschnitt ab, der dann vor vollständiger Abtrennung von der Mutterzelle dieser letzteren eine Zeit lang wie eine kleine Knospe ansitzt, so spricht man von einer Zellvermehrung durch Knospung oder Sprossung. Daraus geht hervor, daß Knospung nur eine besondere Art der Teilung ist.

§. 8. **Abscheidungen der Zelle.** Von den schon oben berührten Abscheidungen der Zelle sind diejenigen noch etwas näher ins Auge zu fassen, welche nicht aus dem Tierkörper hinausgeschafft werden, sondern zum Aufbau desselben beitragen. Zu diesen Abscheidungen gehören: die Zellmembran (§. 4.) und die Intercellularsubstanz (§. 6.). Die Zellmembran zeigt sowohl in ihrer Konsistenz, als auch in ihrer Dicke und in ihrem feineren Bau beträchtliche Unterschiede. Sie kann wasserklar sein oder eine blasse Färbung annehmen. Sie kann durch ihre ganze Dicke eine gleichartige Beschaffenheit haben oder aber einen zusammengesetzteren Bau zeigen, sei es, daß sie aus übereinander gelagerten Schichten besteht, oder daß sie von feinen Kanälchen, sogen. Poren-Kanälchen, durchbohrt wird (Fig. 2.). Diese Poren-Kanälchen sind bald von fast unmeßbarer Feinheit, bald von beträchtlicherem Querdurchmesser. Die Substanz, aus welcher die Zellmembran besteht, nennt man Kutikularsubstanz. Es gibt viele Zellen, welche nur auf einem beschränkten Teile ihrer Oberfläche eine solide oder eine von Porenkanälchen durchsetzte Kutikularschicht absondern (Fig. 3 und 13.). Eine besonders große Bedeutung erlangen die Kutikularsubstanzen bei den Mollusken und Gliedertieren, bei welchen fast sämtliche Hartteile auf kutikulare Ausscheidungen zurückzuführen sind (§. 12.).

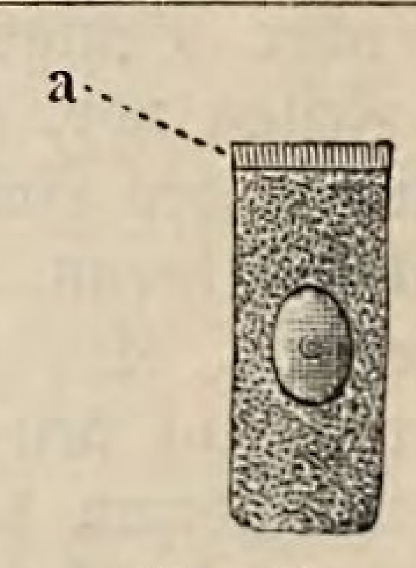


Fig. 13.
Eine Zelle, deren Kutikularschicht a von feinen Porenkanälchen durchsetzt ist.

Die Intercellularsubstanzen lassen sich nicht scharf von den Kutikularsubstanzen trennen. Sie dienen dazu, die Zwischenräume zwischen nebeneinander gelagerten Zellen auszufüllen und die letzteren auf solche Weise fester miteinander zu verbinden; sie erlangen eine besondere Bedeutung für die Zusammensetzung des Bindegewebes, des Knorpelgewebes und des Knochengewebes (§. 15.).

II. Abschnitt.

Die Lehre von den Geweben.

§. 9. **Begriff und Einteilung der Gewebe.** Die Zellen, welche den Tierkörper aufbauen, übernehmen verschiedene Aufgaben. Während z. B. die einen vorzugsweise bestimmt sind Bewegungen auszuführen, haben andre die Aufgabe Drüsensäfte abzusondern, wieder andre bilden innere oder äußere Hartteile, welche dem ganzen Körper zur Stütze dienen. Im Zusammenhange mit dieser Verschiedenartigkeit der Leistungen, welche die Zellen im Tierkörper zu erfüllen haben, erleiden sie selbst bestimmte Umbildungen, welche sie für die Ausübungen jener Leistungen geeigneter machen. Zellen, welche zu derselben Art von Leistungen bestimmt sind und dementsprechend häufig Veränderungen erfahren haben, welche sie sehr weit von ihrer anfänglichen Gestalt entfernen, vereinigen sich miteinander zu größeren Zellenansammlungen, welche man „Gewebe" nennt. Die Gewebsbildung steht also in engstem Zusammenhang mit den Leistungen der Zellen. Man unterscheidet folgende Hauptarten von Geweben: 1) das Blut; 2) die Epithelien; 3) das Drüsengewebe; 4) die Gewebe der Bindesubstanzen: Bindegewebe, Knorpelgewebe, Knochengewebe; 5) das Muskelgewebe; 6) das Nervengewebe.

§. 10. **Blut.** Das Blut besteht aus zwei Hauptbestandteilen: den Blutzellen und der Blutflüssigkeit.

Bei den Wirbeltieren kommen die Blutzellen oder Blutkörperchen in zwei verschiedenen Arten vor, als gefärbte und als farblose Blutkörperchen; jene heißen auch rote, diese weiße Blutkörperchen (Fig. 5 u. 11.). Die weißen Blutkörperchen sind im Blute des Menschen in viel geringerer Zahl vorhanden als die roten; doch wechselt das Zahlenverhältnis beträchtlich, so daß auf 400—1000 rote

nur ein weißes kommt. Die weißen Blutkörperchen haben die Gestalt amöboider Zellen; sie senden Fortsätze aus und ziehen dieselben zurück; auf diese Weise bewegen sie sich kriechend in der Blutflüssigkeit. Die roten Blutkörperchen aber zeigen keine amöboide Bewegung und werden immer passiv durch den Blutstrom von Ort zu Ort geführt. Die roten Blutkörperchen sind ferner die Träger des Haemoglobin genannten roten Farbstoffes des Blutes; sie sind immer glattrandig und haben die Gestalt kreisförmiger oder elliptischer Scheiben. — Die Blutflüssigkeit oder das Plasma (Liquor) des Blutes ist bei den Wirbeltieren eine farblose, helle, klare Flüssigkeit.

Auch das Blut der wirbellosen Tiere besteht aus Blutflüssigkeit und Blutzellen. Da wo das Blut bei wirbellosen Tieren gefärbt erscheint, ist in der Regel die Blutflüssigkeit, nicht die Blutzellen, Träger des Farbstoffes. Die Blutzellen der wirbellosen Tiere sind von sehr verschiedener Gestalt, bald rundlich, bald länglich, bald spindelförmig; sehr häufig zeigen sie lebhafte, amöboide Bewegungen. Mit bezug auf die Färbung ist das Blut der Wirbellosen entweder ganz farblos oder es ist bläulich, gelb, rot, grün oder violett gefärbt.

Epithelien. Unter Epithel versteht man die einschichtigen oder mehrschichtigen §. 11
Zellenlagen, welche die äußeren und inneren Oberflächen des Körpers bekleiden. Man unterscheidet erstens „einschichtige" oder „einfache" Epithelien, bei welchen die einzelnen Zellen alle nebeneinander stehen, so daß also die ganze Zellenlage nur ebenso dick ist, wie die Höhe jeder einzelnen Zelle beträgt, und zweitens „mehrschichtige" oder „geschichtete" Epithelien, in denen mehrere Zellenlagen übereinander liegen; beide Arten von Epithelien können ineinander übergehen. Je nach der Form der Zellen, welche das Epithel bilden, unterscheidet man:

1) Cylinderepithel. Die einzelnen Zellen, welche das Cylinderepithel bilden, haben eine vorwiegend cylindrische Gestalt und sind mit ihrem längsten Durchmesser rechtwinklig zur Oberfläche der ganzen Epithellage gestellt. Die Zellen können aber auch an ihrem äußeren oder inneren Ende verjüngt sein. In den meisten Fällen ist das Cylinderepithel einschichtig (Fig. 14.).

2) Plattenepithel (Pflasterepithel). Die Zellen sind niedrig und platt; sie liegen mit ihrem größten Durchmesser der Oberfläche des Epithels parallel (Fig. 16.). Von der Fläche gesehen erscheinen sie meist als vieleckig begrenzte Felder, ähnlich

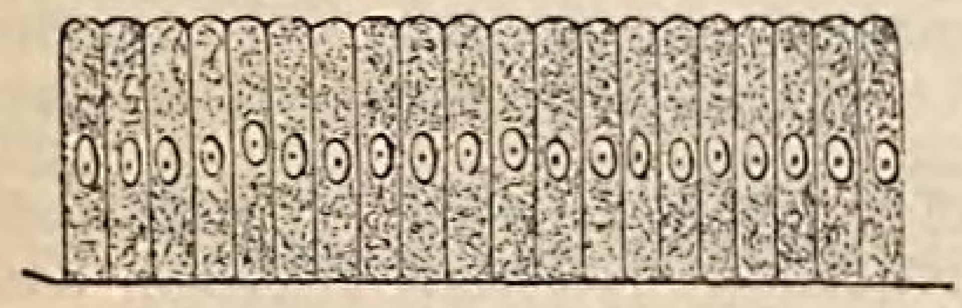


Fig. 14.
Ein Stück Cylinderepithel in der Seitenansicht.



Fig. 16.
Ein Stückchen Plattenepithel von der Seite gesehen.

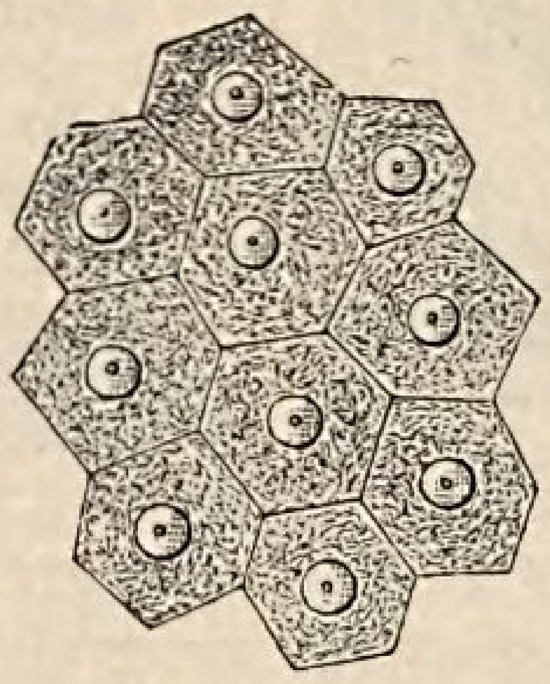


Fig. 15.
Plattenepithel von der Fläche gesehen.

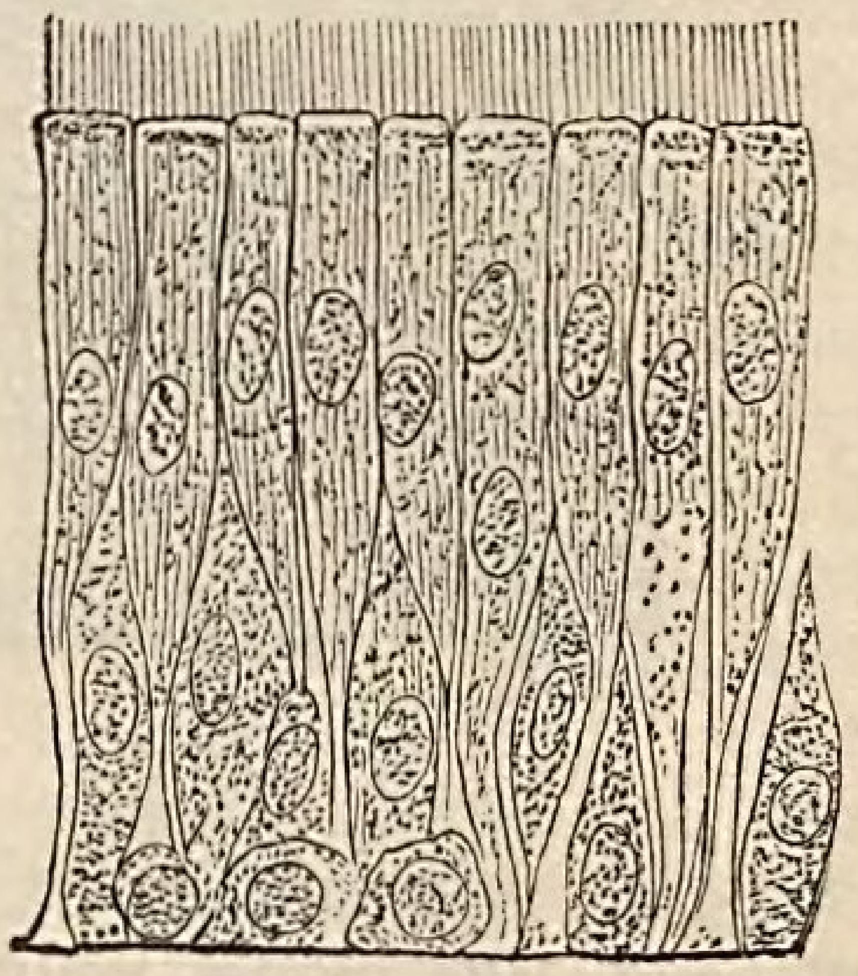


Fig. 17.
Ein Stück geschichteten Flimmer-Epithels aus der Luftröhre des Menschen in der Seitenansicht; 450mal vergrößert.

einem Straßenpflaster, daher die Bezeichnung Pflasterepithel (Fig. 15.); indessen können auch Cylinderepithelien von der Fläche betrachtet ganz ähnlich aussehen. Es gibt einschichtige und mehrschichtige Plattenepithelien.

3) Flimmerepithel (Wimperepithel) besteht aus Zellen, die auf ihrer freien Oberfläche einen Saum von Wimperhaaren tragen (Fig. 17.); trägt jede Zelle nur ein und dann meistens auch kräftiger entwickeltes Wimperhaar (Geißel), so spricht man auch von Geißelepithel.

Besondere Erzeugnisse von Epithelschichten sind die Kutikular- und die Horngebilde.

§. 12. Kutikularbildungen. Schon bei Betrachtung der Zellen (vergl. §. 8.) haben wir die Fähigkeit derselben erhärtende Substanzen abzuscheiden, welche wir Kutikularsubstanzen nannten, kennen gelernt. Diese Fähigkeit findet sich besonders häufig bei Epithelzellen. Ganze Epithelschichten sondern durch die Thätigkeit der einzelnen Zellen auf ihrer freien Oberfläche Kutikularsubstanzen ab, welche die Epithellage in Gestalt eines mehr oder weniger dicken Häutchens überdecken; daher auch der Name Kutikula, d. h. Häutchen. In fast allen Fällen nehmen die Kutikularabscheidungen eine bestimmte, feste Gestalt an und bilden wichtige Bestandteile der Tierkörper. So z. B. sind die inneren und äußeren Hartteile der Gliedertiere mitsamt ihren haar-, borsten-, schuppenförmigen und anders geformten Anhangsgebilden nichts andres als kutikulare Bildungen, abgesondert von den unmittelbar unter ihnen gelegenen Zellenschichten; ferner sind die Borsten und Kiefer der Borstenwürmer gleichfalls kutikulare Gebilde, ebenso die Kiefer und Zahnplatten der Schnecken und Tintenfische. Da, wo die Kutikula eine besondere Widerstandskraft gegen die Einwirkung von Säuren und Alkalien erhalten hat, wie es ganz vorzugsweise bei den Gliedertieren der Fall ist, bezeichnet man ihre chemische Substanz als Chitin. Die Panzer vieler Krebse geben uns ein Beispiel dafür, daß in die Kutikularsubstanz auch Kalksalze abgesondert werden können, namentlich kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk. In ganz ausnehmend hohem Grade verkalkte Kutikularsubstanzen begegnen uns bei den Mollusken; denn die Gehäuse der Schnecken und Muscheln sind nichts andres als mit Kalksalzen imprägnierte Kutikulae.

§. 13. Hornbildungen. Auch die Bildung eigentlicher Hornsubstanzen geht in der Regel von epithelialen Zellenschichten aus. Der wesentliche Unterschied in der Bildungsweise besteht im Vergleich zu den Kutikularbildungen darin, daß hier nicht Substanzen von den Zellen abgeschieden werden, sondern daß die Zellen selbst eine völlige Umwandlung in eine hornige Substanz erleiden. Am besten läßt sich das erkennen an der Oberhaut des Menschen, wo die Zellen des geschichteten Epithels (Fig. 18.), je näher sie der äußeren Oberfläche liegen und je abgeplatteter sie dort

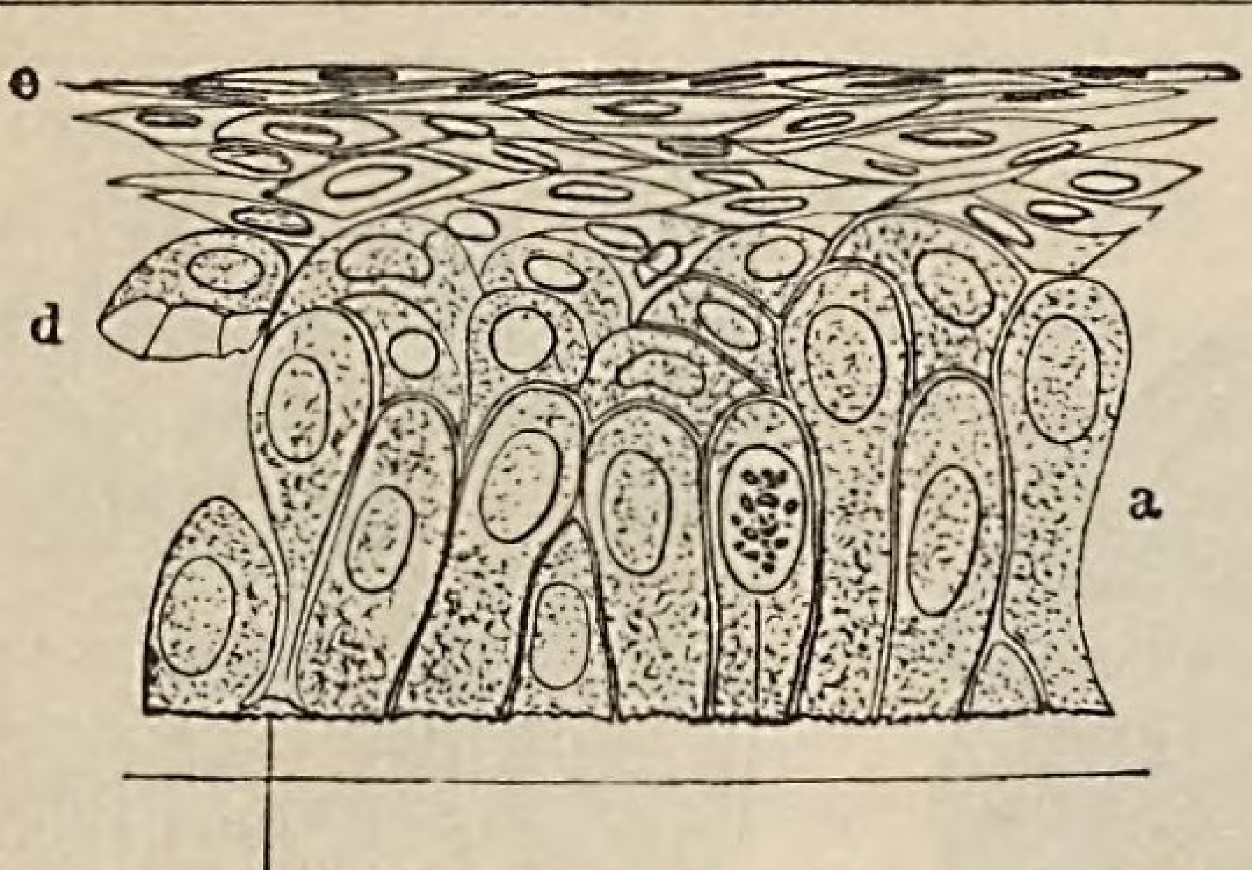


Fig. 18.
Seitenansicht eines Stückes geschichteten Plattenepithels, in welchem die oberen Schichten e aus deutlich abgeplatteten und verhornten, die unterste Schicht a aus cylindrischen Zellen bestehen. b eine nach unten stielförmig verlängerte Zelle, die aus der untersten Schicht in die oberen hinaufrückt; d eine Zelle der mittleren Schicht mit Aushöhlungen an ihrer Unterseite, in welche die Zellen der unteren Schicht hineinpassen.

sind, auch eine immer vollständigere Umwandlung in hornige Substanz erleiden. Die obersten, bereits verhornten Zellen besitzen alle Eigenschaften des Hornstoffes oder Keratins, von welchen insbesondere die Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und die Fähigkeit mit Alkalien eine in Wasser lösliche Verbindung zu bilden, hervorzuheben ist. Die Umbildung oberflächlicher Epithelschichten in Hornschichten kann an einzelnen Körperstellen in besonders hohem Grade vor sich gehen und führt zur Entstehung der zahlreichen Horngebilde, welchen wir im Tierreiche begegnen; um einige der bekanntesten zu erwähnen, wollen wir hier nur anführen, daß die Nägel, Krallen, Hufe, sowie die Haare und Borsten der Säugetiere, daß ferner die Federn der Vögel, das Schildpatt und die Kieferscheiden der Schildkröten und viele andre Gebilde hierher gehören.

§. 14. **Drüsengewebe.** Wenn Epithelzellen Stoffe absondern, welche aus dem Körper hinausgeschafft werden und in der Regel flüssig sind, so nennt man dieselben

Drüsenzellen und die von ihnen abgesonderten Substanzen Drüsensäfte (Exkrete oder Sekrete). Eine Drüse besteht entweder aus einer einzigen Drüsenzelle oder aus der Vereinigung einer größeren Anzahl von Drüsenzellen; danach unterscheidet man einzellige und vielzellige Drüsen. In beiden Fällen kann die Drüse verbunden sein mit einem kürzeren oder längeren Kanale, dem Drüsenausführungsgang, durch welchen der Drüsensaft abfließt.

Einzellige Drüsen. Die einfachste Form der einzelligen Drüsen kommt dadurch zustande, daß eine einzelne Epithelzelle sich von den benachbarten Epithelzellen dadurch unterscheidet, daß sie mehr oder weniger anschwillt und eine flüssige Substanz abscheidet, welche am oberen Rande der Zelle nach außen abfließt (Fig. 19.).

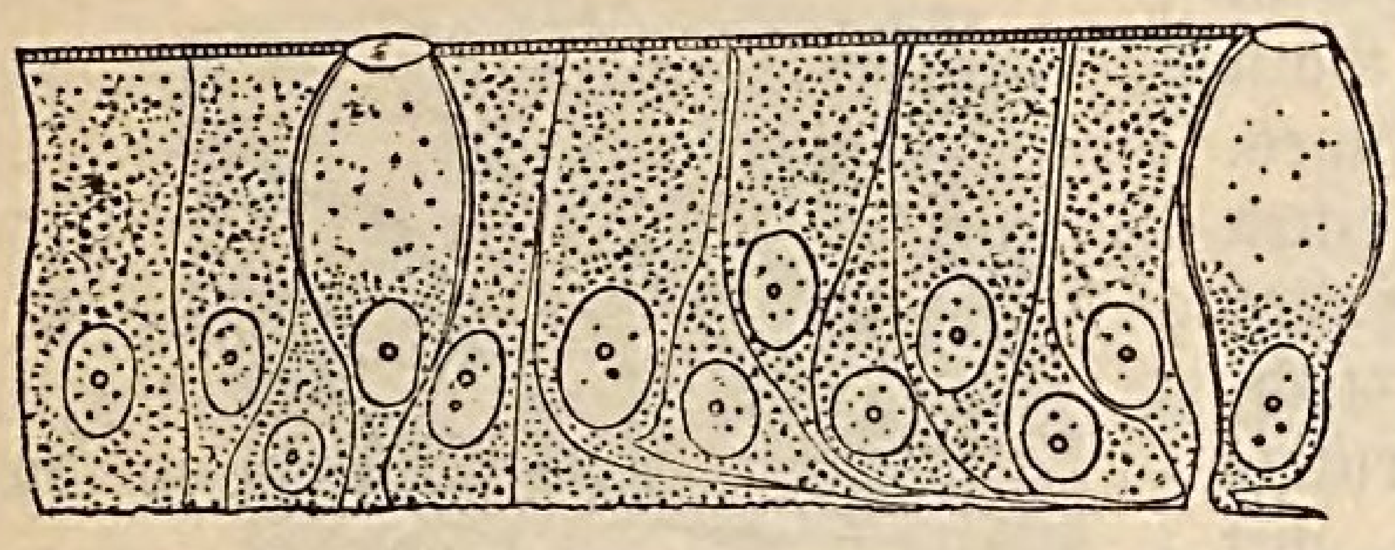


Fig. 19.
Drüsenepithel aus dem menschlichen Dünndarm; der freie Rand der Epithelzellen trägt einen feingestreiften Kutikularsaum; zwischen den Epithelzellen sieht man zwei bauchig aufgetriebene, mit oberer Öffnung versehene Drüsenzellen. 450 mal vergrößert.

Ein besonderer Ausführungskanal entsteht bei vielen einzelligen Drüsen in der Weise, daß der obere, die Öffnung tragende Abschnitt der Drüsenzelle sich im Querdurchmesser verengert und gleichzeitig der Länge nach streckt. Nur wenn der Ausführungsgang verhältnismäßig kurz ist, bleibt die Drüsenzelle im Epithel liegen. Erreicht der Ausführungsgang eine bedeutende Länge, so daß der absondernde Abschnitt der Zelle an ihm wie eine Beere an langem Stiele ansitzt, so rückt die Zelle immer tiefer in die unter dem Epithel gelegenen Gewebsschichten hinein, während der Ausführungsgang das Epithel durchsetzt und auf der Oberfläche desselben nach außen mündet.

Vielzellige Drüsen. Rücken mehrere einzellige Drüsen, statt zerstreut im Epithel zu liegen, enger zusammen, so entsteht dadurch die einfachste Form der vielzelligen Drüse. Sehr häufig erfährt alsdann derjenige Abschnitt des Epithels, welcher die Gruppe der Drüsenzellen zunächst umgibt, eine Einsenkung, welche anfänglich nur die Form einer Grube hat, auf deren Grund die Drüsenzellen liegen. Sehr häufig aber wird die Einsenkung tiefer und tiefer und nimmt die Gestalt eines Kanals an, welcher von der Oberfläche zu der in seinem blindgeschlossenen Grunde gelegenen Gruppe von Drüsenzellen hinführt. Der Drüsensaft muß alsdann, um nach außen zu gelangen, diesen Kanal durchfließen; dadurch wird der Kanal zum Ausführungsgang der ganzen Drüse. Gehen Ausführungsgang und Drüsenabschnitt allmählich ineinander über, so hat die ganze Drüse die Form einer cylindrischen Röhre und wird als röhrenförmige Drüse bezeichnet. Mitunter münden die Ausführungsgänge zweier oder mehrerer röhrenförmigen Drüsen in einen gemeinsamen, entsprechend weiteren Ausführungsgang. Wenn aber der Ausführungsgang sich scharf von dem Drüsenabschnitt absetzt und einen erheblich kleineren Querdurchmesser hat, so sitzt der Drüsenabschnitt an ihm, wie eine Traubenbeere an ihrem Stielchen und wenn dann noch die Ausführungsgänge einer größeren Anzahl derartiger Drüsen sich miteinander zur Bildung eines gemeinsamen Ausführungsganges vereinigen, so entsteht für die ganze Drüsengruppe eine traubenähnliche Gestalt, an welcher die Drüsenabschnitte den Beeren, die feineren und dickeren Stiele aber den einzelnen und gemeinsamen Ausführungsgängen entsprechen; man nennt deshalb Drüsen, welche den eben kurz geschilderten Bau haben, traubenförmige oder acinöse Drüsen.

Gewebe der Bindesubstanzen. Dieselben haben das Gemeinschaftliche, daß §. 15.
die Intercellularsubstanz, welche bei den Epithelien nur ganz unbedeutend zur Verkittung der Zellen entwickelt ist, bei ihnen sehr viel mächtiger auftritt und gewöhnlich der Masse nach die Zellen überwiegt. Durch die mehr oder weniger feste Beschaffenheit der Intercellularsubstanz werden die Bindesubstanzen befähigt, die übrigen Gewebe des Körpers in fester Verbindung mit einander zu halten (deshalb auch

§. 15. die Bezeichnung „Bindesubstanz") und denselben als Stütze zu dienen. Man hat folgende Hauptformen der Bindesubstanzen zu unterscheiden:

1) Das zellige oder großblasige Bindegewebe. Dasselbe kommt besonders häufig bei wirbellosen Tieren vor, fehlt aber auch den Wirbeltieren nicht. Es ist dadurch charakterisiert, daß bei ihm die meist rundlichen Zellen von verhältnismäßig bedeutender Größe sind und gegen die Intercellularsubstanz noch nicht in so hohem Maße zurücktreten, wie dies bei den übrigen Bindesubstanzen in der Regel der Fall ist.

2) Das Schleim- oder Gallertgewebe. Auch diese Form des Bindegewebes ist vorzugsweise bei wirbellosen Tieren verbreitet (insbesondere bei den Quallen und Tunikaten). Bei den Wirbeltieren findet es sich als embryonale Form des Bindegewebes, dann unter der Haut der Fische und im Glaskörper des Auges. Seine Intercellularsubstanz stellt einen sulzigen, gallertigen, schleimigen Stoff dar und ist in der Regel glasartig durchscheinend. In ihr liegen spindelförmige und verästelte Zellen, welche häufig mit ihren Fortsätzen sich miteinander verbinden und so ein die Intercellularsubstanz durchziehendes Netzwerk darstellen (Fig. 20.).

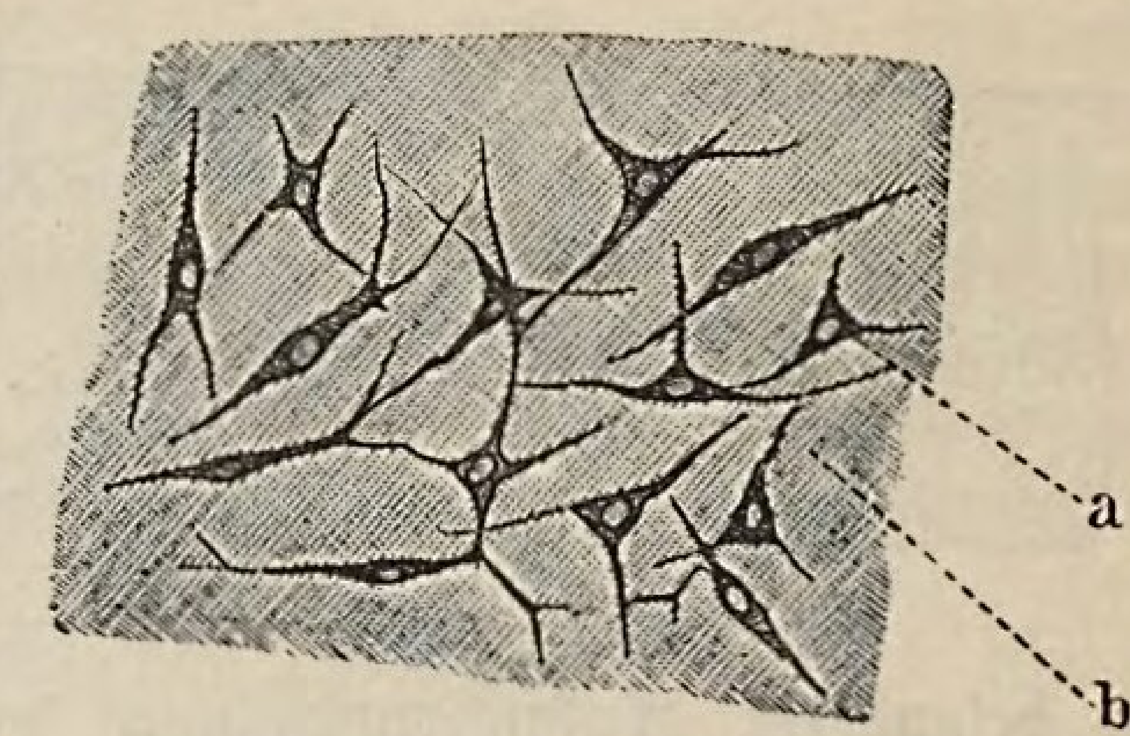


Fig. 20.
Ein Stückchen gallertigen Bindegewebes; a die Zellen, b die Intercellularsubstanz.

3) Das Fettgewebe ist ausgezeichnet durch den Besitz zahlreicher Fettzellen, welche durch eine faserige oder nichtfaserige Intercellular-Substanz zusammengehalten werden.

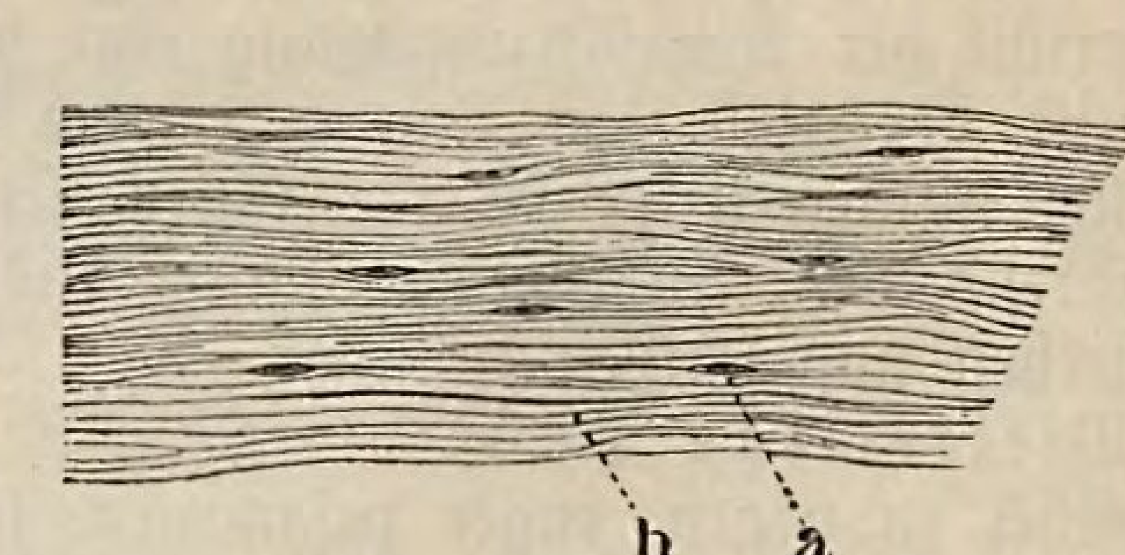


Fig. 21.
Ein Stückchen parallelfaserigen Bindegewebes; a Bindegewebskörperchen, b faserige Intercellularsubstanz.

4) Das faserige oder fibrilläre Bindegewebe ist dadurch gekennzeichnet, daß die Intercellularsubstanz einen faserigen Bau zeigt. Die einzelnen Fasern oder Fibrillen liegen dichtgedrängt und legen sich zu Bündeln, den Bindegewebsbündeln, zusammen. Entweder verlaufen die gewöhnlich wellenförmig gebogenen Fasern und Faserbündel parallel miteinander (Fig. 21.) oder sie legen sich kreuzweise übereinander; in letzterem Falle erhält das Bindegewebe ein netzartiges Gefüge. In chemischer Beziehung ist bemerkenswert, daß die faserige Intercellularsubstanz des Bindegewebes beim Kochen leimgebend ist, ferner, daß dieselbe durch Einwirkung von Essigsäure aufquillt, ihr faseriges Aussehen verliert und durchsichtig wird. Der Leim, welchen man beim Kochen des faserigen Bindegewebes erhält, heißt Glutin. Die Zellen des faserigen Bindegewebes, die sogen. Bindegewebskörperchen haben eine spindelförmige oder sternförmige Gestalt, stehen durch ihre Fortsätze miteinander in Verbindung und erleiden häufig eine sehr weitgehende Rückbildung, die zur Folge hat, daß man an Stelle der Zellen nur noch Reste derselben in Gestalt von Kernen mit unbedeutender Protoplasma-Umhüllung oder sogar, wenn auch diese Reste schwinden, nur noch kleine Lücken in der Intercellularsubstanz findet. Eine besondere Abart des faserigen Bindegewebes kommt dadurch zustande, daß in der Intercellularsubstanz Fasern auftreten, welche sich in ihrem physikalischen und chemischen Verhalten von den eigentlichen Bindegeweben unterscheiden; sie sind stärker lichtbrechend, besitzen einen hohen Grad von Elastizität und widerstehen der Einwirkung von Säuren und Alkalien; das Bindegewebe, in welchem derartige Fasern vorkommen, nennt man elastisches Bindegewebe.

5) Das Knorpelgewebe. Die Intercellularsubstanz des Knorpelgewebes gibt beim Kochen einen besonderen Leim, das Chondrin, welcher verschieden ist von dem Leim, den man aus dem faserigen Bindegewebe erhält (dem Glutin). Die Intercellularsubstanz des Knorpels ist meistens glasartig durchscheinend und zeigt

keine weitere Struktur; derartiger Knorpel heißt **hyaliner Knorpel** (Fig. 22.). §. 15.
In andren Fällen aber treten in der Intercellularsubstanz auch noch faserige Bildungen auf, welche in ihren Eigenschaften den gewöhnlichen Bindegewebsfasern oder den elastischen Fasern entsprechen; demnach unterscheidet man noch **Bindegewebsknorpel** (auch einfach Faserknorpel genannt) und **elastischen Knorpel**. Die Zellen des Knorpelgewebes, die Knorpelzellen oder Knorpelkörperchen, sind gewöhnlich rund oder länglich, selten mit Ausläufern versehen und sondern die Intercellularsubstanz des Knorpels in konzentrischen Schichten rings um sich ab. So lange die Abscheidungen der einzelnen Zellen nicht vollständig miteinander verschmelzen, bemerkt man um jede Zelle eine von ihr abgeschiedene, sie rings umhüllende Schicht, welche man Knorpelkapsel nennt.

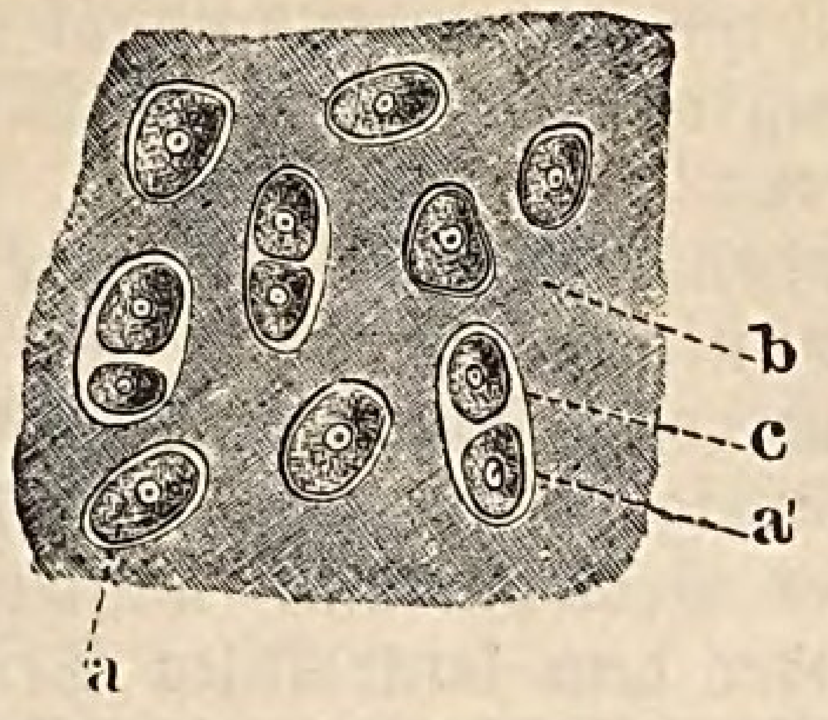


Fig. 22. Knorpelgewebe; a Knorpelzelle, a' zwei durch Teilung entstandene, von einer und derselben Knorpelkapsel c umgebene kleinere Knorpelzellen; b die Intercellularsubstanz.

6) Das **Knochengewebe** ist von allen Geweben dasjenige, welches den höchsten Grad von Starrheit erreicht. Es geschieht dies dadurch, daß die Intercellularsubstanz durch Aufnahme von Kalksalzen, insbesondere von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk, verkalkt. Die Zellen des Knochengewebes, die sogen. Knochenkörperchen sind ausgezeichnet durch den Besitz zahlreicher feiner Ausläufer, welche die verkalkte Intercellularsubstanz durchziehen und sich miteinander verbinden (Fig. 23.). Geschieht die Absonderung der verkalkenden Intercellularsubstanz rings

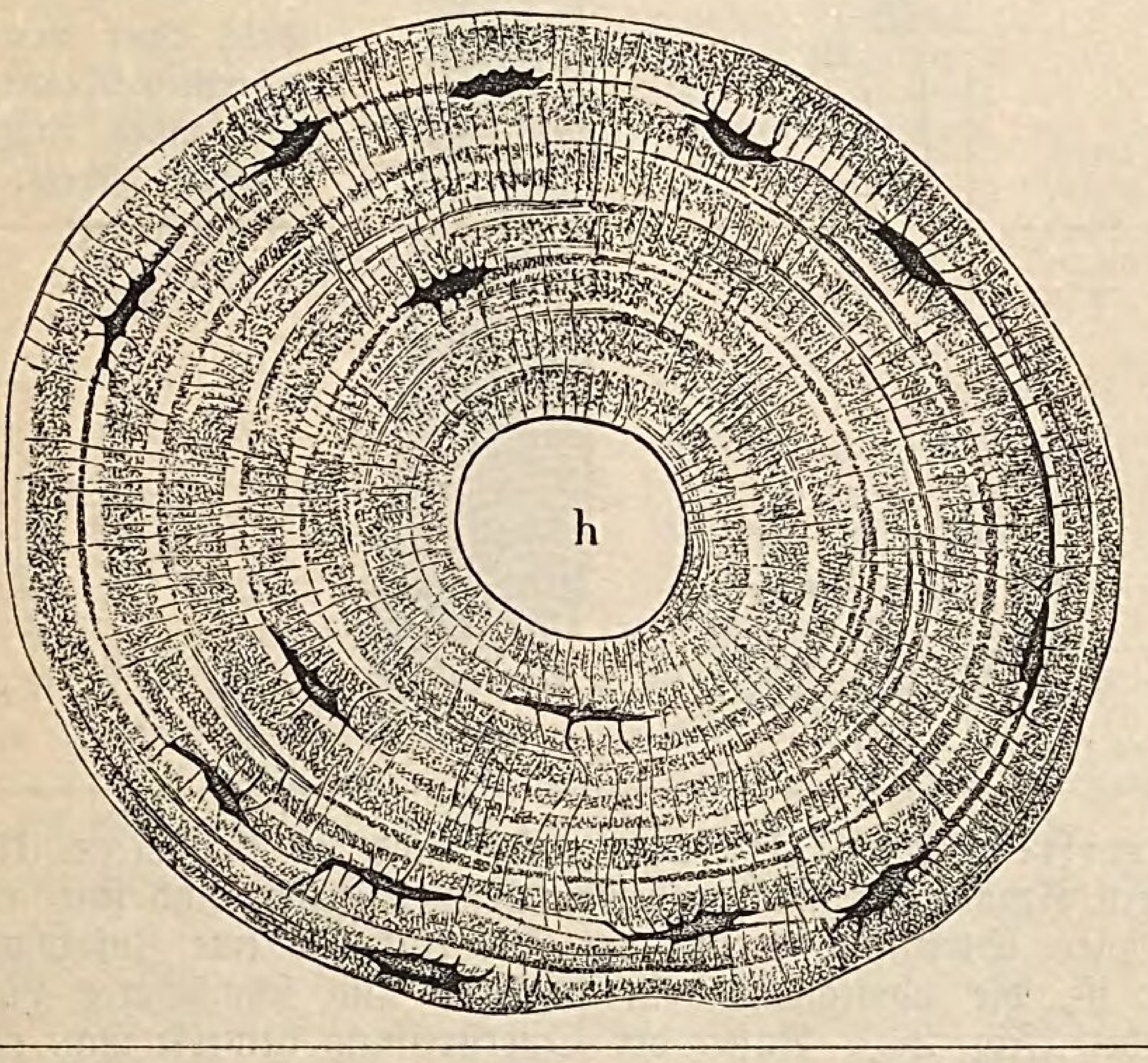


Fig. 23. Aus einem Querschliff durch einen Knochen. Man erkennt die konzentrische Schichtung der Knochensubstanz um den in der Mitte gelegenen Blutkanal h und in der Knochensubstanz die dunklen Räume, in welchen die Knochenzellen liegen und von welchen feine Ausläufer nach allen Richtungen ausgehen.

um die Knochenzellen, so werden diese letzteren von der Knochenmasse eingeschlossen. Dieses Verhalten findet sich in den knöchernen Hartteilen aller Wirbeltiere mit wenigen gleich zu erwähnenden Ausnahmen und ist charakteristisch für diejenige Gewebsform, welche man als **echten Knochen** bezeichnet. Verschieden davon ist die Knochensubstanz in den Hartteilen mancher Fische und in den Zähnen der Wirbeltiere. Hier werden nämlich die Knochenzellen, indem sie nur nach einer Seite verkalkende Intercellularsubstanz absondern, nicht von letzterer umschlossen, sondern nur die Ausläufer der Knochenzellen dringen in die verkalkende Substanz ein. Das so gebildete Knochengewebe nennt man **Zahnbein** oder **Dentin**.

§. 16. **Muskelgewebe.** Die Kontraktilität, welche wir als eine allgemeine Eigenschaft des Protoplasmas (§. 3.) kennen gelernt haben, gelangt in einer Gewebsform, dem Muskelgewebe, zu einer ganz vorwiegenden Entwicklung. Die Zellen, welche das Muskelgewebe bilden, werden entweder zum Teil oder vollständig in kontraktile Substanz umgewandelt und heißen dann Muskelzellen; ziehen sie sich, wie es häufig der Fall ist, faserförmig aus, so heißen sie Muskelfasern. Man unterscheidet zwei Arten von Muskelfasern:

1) Die kontraktilen Faserzellen, auch wegen der fehlenden Querstreifung glatte Muskelfasern genannt. Sie sind einzelne Zellen, welche gewöhnlich eine langgestreckte, band- oder spindelförmige Gestalt haben und deren Protoplasma zum Teil oder vollständig in kontraktile Substanz umgewandelt ist. Der nicht umgewandelte Teil des Protoplasmas umschließt den Kern der Muskelzelle und liegt mit diesem entweder dem kontraktilen Teile der Zelle seitlich an oder ist allseitig von der kontraktilen Substanz umschlossen (Fig. 24 u. 25.).

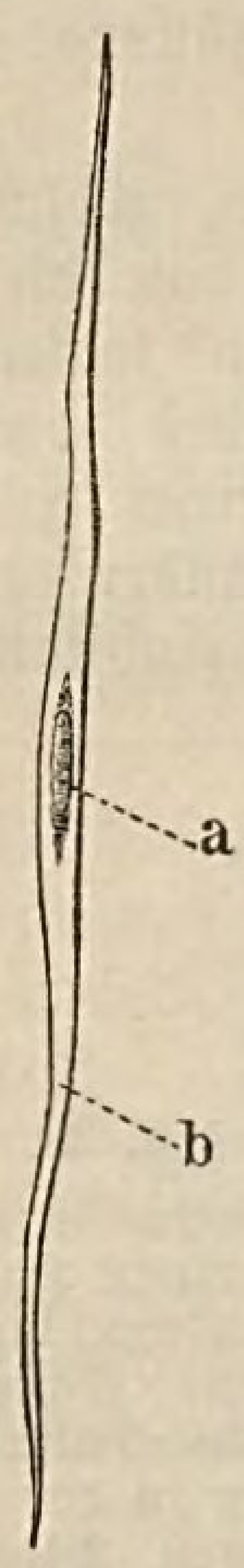


Fig. 24.
Eine glatte Muskelfaser b mit im Innern derselben gelegenem Reste der Muskelzelle a.



Fig. 25.
Eine glatte Muskelfaser b mit seitlich anliegendem Reste der Muskelzelle a.



Fig. 26.
Stück einer quergestreiften Muskelfaser eines Laufkäfers; 500mal vergrößert.

2) Die quergestreiften Muskelfasern. Sie sind in der Regel Umbildungen einer größeren Anzahl miteinander verschmolzener Zellen und sind ausgezeichnet durch eine quere Streifung, welche der Ausdruck für eine Zusammensetzung aus Schichten ist, die abwechselnd ein stärkeres und schwächeres Lichtbrechungsvermögen haben (Fig. 26.). Außer der Querstreifung bemerkt man auch noch eine gewöhnlich weit feinere Längsstreifung; diese weist darauf hin, daß die quergestreifte Muskelfaser aus einer größeren Anzahl feinerer Längsfasern (Muskelprimitivfibrillen) zusammengesetzt ist. Umhüllt wird jede quergestreifte Muskelfaser von einem feinen Häutchen, dem Sarkolemma.

§. 17. **Nervengewebe.** Das Nervengewebe, dessen Aufgabe in der Leitung von Reizen, deren Umsetzung in Empfindung und Bewegung und der Erzeugung von Willenserregungen besteht, setzt sich aus zwei verschiedenen Bestandteilen zusammen, aus Nervenzellen und Nervenfasern.

Die Nervenzellen. Da sie vorzugsweise in Anschwellungen des Nervensystems, sogen. Ganglien vorkommen, nennt man sie auch Ganglienzellen. Sie haben meistens eine rundliche Form und laufen in einen oder mehrere Fortsätze aus, welche schließlich in Nervenfasern übergehen. Nach der Zahl der Fortsätze unterscheidet man unipolare mit einem Fortsatz, bipolare mit zwei Fortsätzen (Fig. 27.) und multipolare mit vielen Fortsätzen (Fig. 28.) versehene Ganglienzellen. Ihre Größe bewegt sich in weiten Grenzen; so kommen z. B. beim Menschen Ganglienzellen von 0,002—0,099 mm vor. Sehr häufig werden die Ganglienzellen umhüllt von einer bindegewebigen Scheide, dem Neurilemm, welche sich auch auf die Ausläufer der Zelle und weiterhin auf die Nervenfasern fortsetzt. §. 17.

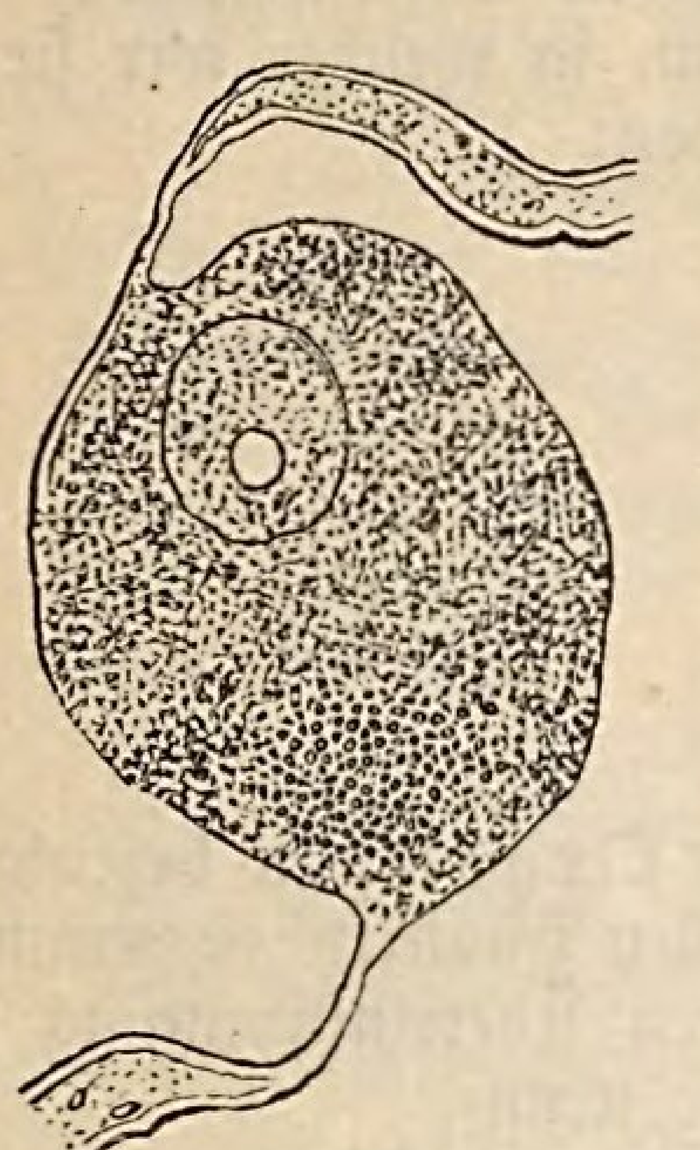


Fig. 27.
Eine bipolare Ganglienzelle, 400 mal vergrößert; die beiden Fortsätze gehen in doppelkontourierte, d. h. mit Markscheide versehene Nervenfasern über.

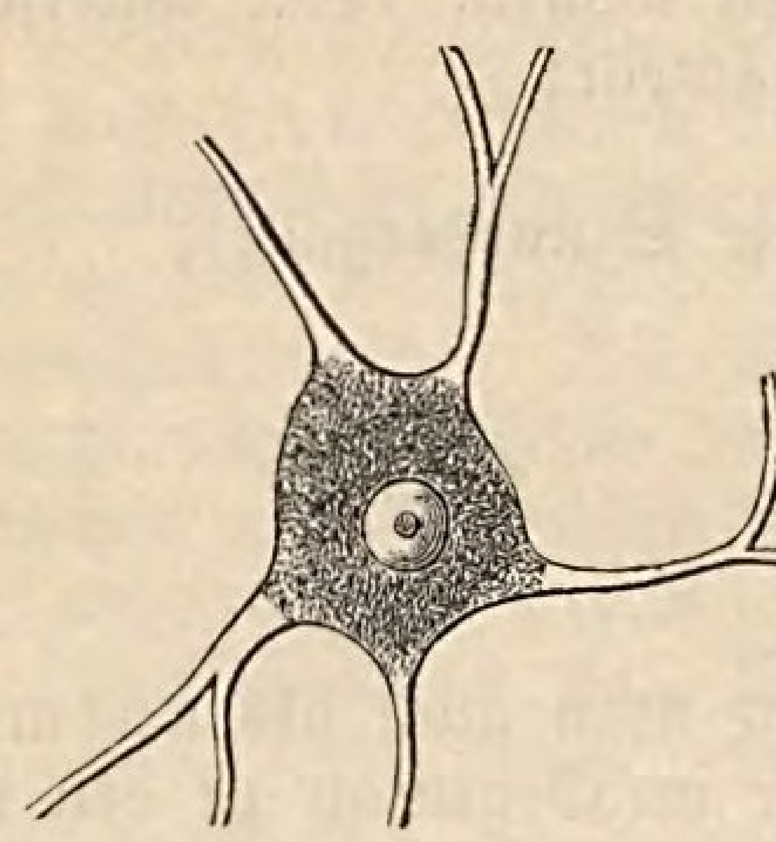


Fig. 28.
Eine multipolare Ganglienzelle, ziemlich stark vergrößert; die Fortsätze gehen in blasse (marklose) Nervenfasern über.

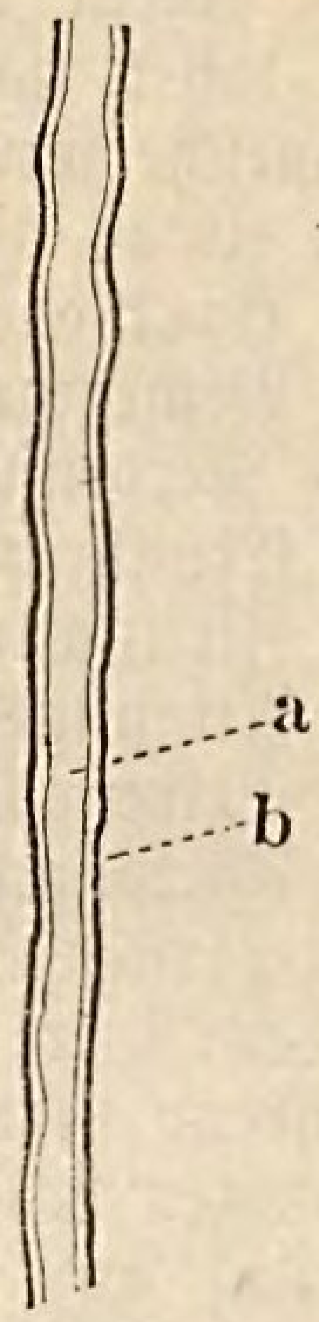


Fig. 29.
Stück einer doppelkontourierten (dunkelrandigen oder markhaltigen) Nervenfaser, ziemlich stark vergrößert; a der Achsencylinder, b die Markscheide.

Die Nervenfasern verbinden sowohl die Ganglienzellen behufs Uebertragung eines Bewegungsreizes mit den Muskeln und heißen dann motorische Fasern, oder führen Reize von den verschiedenen Stellen des Körpers namentlich auch von den Sinnesorganen nach den Ganglienzellen hin und heißen dann sensible Nervenfasern. In bezug auf den feineren Bau läßt sich indessen kein Unterschied zwischen motorischen und sensiblen Nervenfasern feststellen, vielmehr müssen wir sie nach ihrem Bau in zwei andre Gruppen einteilen: 1) Die dunkelrandigen Nervenfasern (Fig. 29.) setzen sich aus drei Bestandteilen zusammen. Zu äußerst begegnen wir dem Neurilemm, welches, wie schon erwähnt, eine Fortsetzung der bindegewebigen Umhüllung der Ganglienzellen ist. Dann folgt eine Schicht, welche aus einer stark lichtbrechenden, fettreichen Substanz besteht und das dunkelrandige Aussehen der Faser bedingt; man nennt diese Schicht die Markscheide. Markscheide und Neurilemm umgeben wie zwei ineinander steckende Röhren die eigentliche Nervensubstanz, welche in Gestalt einer cylindrischen Faser, die man den Achsencylinder nennt, in der Längsachse des ganzen Gebildes liegt. 2) Nervenfasern, welchen jene Markscheide fehlt, entbehren infolge dessen auch der dunkelen Umrandung, erscheinen blaß und heißen deshalb blasse Fasern. Die blassen Nervenfasern können auch der Neurilemmscheide ermangeln und entsprechen dann lediglich dem Achsencylinder der dunkelrandigen Fasern; sie heißen dann wohl auch nackte Achsencylinder.

III. Abschnitt.

Die Organe und deren Verrichtungen.

§. 18. **Einteilung der Organe.** Unter Organen verstehen wir bestimmte Körperteile, welche eine besondere Leistung zu vollziehen haben und dementsprechend eingerichtet sind. Da die Lebensthätigkeiten des gesamten Körpers von den gesetzmäßigen und ineinandergreifenden Leistungen der einzelnen Organe abhängig sind und nur durch sie zustande kommen, so nennt man auch den ganzen lebenden Körper einen Organismus. Alle Organe, welche übereinstimmende oder in engstem Zusammenhange stehende Leistungen zu vollziehen haben und insofern gleichartig sind, bezeichnet man in ihrer Gesamtheit als ein Organsystem. So z. B. spricht man von einem Nervensystem, Verdauungssystem, Blutgefäßsystem ꝛc. Im allgemeinen lassen sich die Organe in eine Anzahl von größeren Organsystemen einordnen, welche wir hier in derjenigen Reihenfolge aufzählen, in welcher wir sie im folgenden etwas näher betrachten wollen. Wir unterscheiden:

1) die Haut oder das Integument;
2) die Bewegungsorgane;
3) das Nervensystem (und die Sinnesorgane);
4) die Ernährungsorgane;
5) die Zirkulationsorgane;
6) die Atmungsorgane;
7) die Exkretionsorgane;
8) die Fortpflanzungsorgane.

Die drei ersten Gruppen pflegt man auch als animale Organe zu bezeichnen, weil sie dem Tiere vorzugsweise im Gegensatz zu den meisten Pflanzen eigentümlich sind, während man die fünf letzteren wegen ihrer größeren Übereinstimmung mit den Leistungen des Pflanzenkörpers vegetative Organe nennt.

In bezug auf ihre Konsistenz sind die meisten Organe des Tierkörpers aus mehr oder minder weichen Bestandteilen aufgebaut und werden mit bezug darauf als „Weichteile" bezeichnet. In vielen Organen treten aber auch festere Teile auf, welche bestimmt sind, den Weichteilen als schützende Hülle oder als Stütze zu dienen; sie heißen „Hartteile" oder „Skelettteile" und bilden in ihrer Gesamtheit das Skelett. Insbesondere sind es die beiden Organsysteme der Haut und der Bewegungsorgane, welche sehr häufig nicht nur aus Weichteilen gebildet sind, sondern mit oft sehr mächtig entwickelten Skelettteilen in engster Beziehung stehen. Indessen können auch an allen andren Organsystemen Hartteile auftreten.

§. 19. **Haut.** Unter Haut oder Integument versteht man im allgemeinen die oberflächliche Schicht des Körpers, welche denselben überkleidet und gegen die Außenwelt abschließt. Im einzelnen ist die Haut bei den verschiedenen Tiergruppen höchst mannigfaltig zusammengesetzt. Bei den Protozoen ist sie niemals aus Zellen aufgebaut, sondern tritt entweder nur in Gestalt einer von der Innenschicht des Körpers undeutlich abgegrenzten Rindenschicht auf, oder sie grenzt sich scharf von der Innenschicht ab oder aber die Tiere sondern erhärtende Substanzen ab, welche ihnen als schützende Hüllen dienen. Bei den übrigen Tiergruppen lassen sich an der aus Zellen und Zellenumbildungen gebildeten Haut sehr häufig zwei Hauptbestandteile erkennen, nämlich ein oberflächliches einschichtiges oder mehrschichtiges Epithelium und eine darunter gelegene bindegewebige Lage; jene Epithellage nennt man die Epidermis oder Oberhaut, die Bindegewebsschicht aber heißt Kutis oder Unterhaut oder auch Korium oder Lederhaut. Die Haut ist für den Tierkörper vorzugsweise ein Schutzorgan, steht aber oft in engster Beziehung zur Fortbewegung und zur Atmung; ferner ist die Haut sehr häufig durch den Besitz zahlreicher Drüsen ausgezeichnet und in vielen Fällen Trägerin von Tastorganen.

§. 20. **Bewegungsorgane.** Die Art und Weise, in welcher die Bewegungsorgane der Tiere gestaltet sind, ist eine äußerst mannigfaltige. Auf der einen Seite richtet sich diese Verschiedenheit danach, ob die Tiere im Wasser, auf oder in der Erde oder in der Luft ihre Ortsbewegungen vollziehen, auf der andern Seite aber auch nach der Art und Weise, in welcher sich das Tier von Ort zu Ort fortbewegt. In letzterer Beziehung verhalten sich bekanntlich die Tiere sehr ungleich: die einen kriechen durch

gleitende oder schlängelnde Bewegungen, wie z. B. die Regenwürmer, die Schlangen; §. 20.
andre kriechen, indem sie sich mit Hülfe ihrer Beine oder besonderer Saugscheiben abwechselnd vorn und hinten festhalten, wie z. B. die Spannerraupen und die Blutegel; andre schwimmen mit Flossen, wie z. B. die Fische oder mit Hülfe der Wimpern der äußeren Haut, wie z. B. die Strudelwürmer oder durch Rückstoß, indem sie Wasser aus Höhlen ihres Körpers ruckweise ausstoßen, wie z. B. die Tintenfische und Quallen; die Spinnen, Insekten, Vögel und Säugetiere bewegen sich laufend, kletternd und springend; die Insekten und die Vögel erheben sich fliegend in die Lüfte.

Im allgemeinen zeigen alle Bewegungsorgane darin Übereinstimmung, daß sie mit der äußeren Oberfläche des Tieres in engem Zusammenhang stehen und daß ihre Bewegungen durch die Kontraktilität des Protoplasmas hervorgerufen werden. Im einfachsten Falle, bei den Rhizopoden, sind die veränderlichen Protoplasmaausläufer des Körpers (§. 7.) zugleich die Bewegungswerkzeuge. In andren Fällen, z. B. bei vielen im Wasser lebenden Würmern, bei den Larven der Cölenteraten und Echinodermen, zum Teil auch bei erwachsenen Cölenteraten (den Rippenquallen), sind die protoplasmatischen Wimperhaare des Körperepithels die wichtigsten Organe der Ortsbewegung. Bei der großen Mehrzahl der Tiere aber sind die Muskelfasern die Träger der Bewegungserscheinungen. Die Muskelfasern gruppieren sich in geringerer oder größerer Anzahl und mit Hülfe von zwischengelagertem und umhüllendem Bindegewebe zu flachen oder kompakten Ansammlungen, die man Muskeln nennt; die flächenartig angeordneten Vereinigungen von Muskelfasern nennt man auch Muskelschichten. Die Muskeln und Muskelschichten bilden dasjenige, was man gewöhnlich unter „Fleisch" des Tieres versteht. Bei vielen Tieren, z. B. den ungegliederten Würmern, steht die flächenartig angeordnete Muskulatur in engem Zusammenhange mit der Haut und bildet eine dieser letzteren dicht anliegende Lage, welche ebenso wie die Haut die inneren Organe des Tieres schlauchförmig umgibt; die so angeordnete Muskulatur bezeichnet man als Hautmuskelschlauch oder als die Hautmuskulatur. Die Richtung der einzelnen Muskelfasern in der Hautmuskulatur ist in der Regel schichtenweise verschieden, so daß z. B. auf eine zu äußerst liegende Schicht von Fasern, die in der Längsrichtung des Tierkörpers liegen und deshalb Längsmuskelfasern heißen, weiter nach innen eine zweite Schicht folgt, deren Fasern quer zur Richtung der vorigen liegen und so die Längsachse des Tieres umkreisen, Kreis- oder Ringmuskelfasern; auch schief gerichtete Fasergruppen kommen in dem Hautmuskelschlauche vor. In andren Fällen können auch Fasergruppen auftreten, welche geraden Weges von dem Rücken des Tieres nach der Bauchseite hinübergehen: dorsoventrale Muskeln. Verwickelter wird die Anordnung der Muskulatur, wenn der Körper des Tieres und namentlich auch dessen Haut in eine Anzahl hintereinander gelegener Abschnitte oder Segmente (§. 39.) zerfällt. Dann wird auch der Hautmuskelschlauch den Segmenten entsprechend unterbrochen und in einzelne Muskelgruppen aufgelöst, welche die Bewegung der einzelnen Segmente auszuführen haben. Treten besondere Gliedmaßen (Extremitäten) auf, so erhalten diese ihre besondere Muskulatur, die man als Gliedmaßen-Muskulatur der Stamm- oder Rumpfmuskulatur gegenüberstellt. Die Segmentierung des Körpers und das Auftreten von Extremitäten ist namentlich bei den Gliedertieren und Wirbeltieren verbunden mit der Bildung äußerer und innerer Skelettteile, welche den Muskeln als Ansatzpunkte dienen und durch die Wirkung der Muskulatur einander genähert oder von einander entfernt werden können; je nach der Wirkungsweise der einzelnen mit Skelettteilen verbundenen Muskeln bezeichnet man sie als Streckmuskeln, Beugemuskeln, Abziehmuskeln, Anziehmuskeln rc. Die Verbindung der Muskeln mit den Skelettteilen geschieht durch die Vermittelung bindegewebiger Stränge, der Sehnen. Je nach den Körpergegenden, an welchen sich die Muskeln befinden, werden sie unterschieden in Kopfmuskeln, Halsmuskeln, Armmuskeln, Beinmuskeln, Flügelmuskeln rc. rc. — Auch unterscheidet man willkürliche und unwillkürliche Muskeln, jenachdem deren Zusammenziehung von unserem Willen abhängt oder nicht; ein Beispiel unwillkürlicher Muskulatur bietet uns das Herz, dessen Kontraktionen unabhängig von unserem Willen sind.

§. 21. **Nervensystem.** Die einfachsten tierischen Organismen besitzen ebensowohl wie die höher stehenden die Fähigkeit auf äußere oder innere Reize hin Bewegungen vorzunehmen. Es müssen also auch schon bei diesen niedersten Tierformen Empfindung und Wille, wenn auch in denkbar niedrigster Form, vorhanden sein; wir finden aber bei ihnen noch keine bestimmten Organe, welche für die Aufnahme und Weiterleitung der Reize bestimmt wären, sondern die ganze Substanz des Körpers ist reizbar und reizleitend. Erst mit der Sonderung in besondere Gewebe, wie wir sie im Körper der höher stehenden Tiere allgemein finden, tritt auch ein besonderes Nervengewebe (§. 17.) auf, welches vorzugsweise oder ausschließlich die Aufgabe übernimmt, äußere Reize aufzunehmen und weiterzuleiten oder innere Reize (Willensimpulse) den Bewegungsorganen zu übermitteln und dadurch die letzteren zur Thätigkeit anzuregen. Erst da, wo wir für die Reizleitung ein besonderes dafür bestimmtes Gewebe finden, sprechen wir von Nerven. Die Gesamtheit der Nerven eines bestimmten Tieres bildet sein Nervensystem. Die einzelnen Teile des Nervensystemes stehen untereinander in Zusammenhang. In bezug auf die Verteilung von Nervenzellen und Nervenfasern in dem Nervensysteme ist zu bemerken, daß die lediglich als reizleitende Bahnen dienenden Nerven vorzugsweise aus Nervenfasern gebildet sind, daß aber diejenigen Teile, in welchen die Reize empfunden werden und von welchen die Willensimpulse ausgehen, vorzugsweise aus Nervenzellen sich aufbauen. Die letzterwähnten Teile des Nervensystemes nennt man auch die Zentralorgane, oder das zentrale Nervensystem; im Gegensatze dazu werden die reizleitenden Bahnen, die zu den zentralen Teilen hinführen oder von ihnen herkommen, als peripherisches Nervensystem zusammengefaßt. Die Nervenfasern, welche äußere Reize zu den Zentralorganen des Nervensystemes hinleiten, heißen sensible Fasern, diejenigen, welche Reize von den zentralen Teilen zu den Bewegungsorganen hinführen, heißen motorische Fasern. Die aus Nervenzellen gebildeten Zentralorgane nennt man Nervenknoten oder Ganglien. Namentlich bei den mit einem deutlichen gesonderten Kopf versehenen Tieren (z. B. den Gliedertieren und Wirbeltieren, den Tintenfischen 2c.) nennt man den oberhalb des vorderen Abschnittes des Darmkanales gelegenen einfachen oder zusammengesetzten Ganglienknoten das Gehirn. Mit dem Gehirn verbinden sich insbesondere die von den Sinnesorganen herkommenden sensiblen Nerven (die Sinnesorgane selbst wollen wir nachher einer näheren Betrachtung unterwerfen). Die motorischen Nerven führen zu den Muskeln, welche durch sie zur Kontraktion veranlaßt werden können.

Die Gesamtanordnung des Nervensystemes ist bei den verschiedenen Abteilungen des Tierreiches eine verschiedene: Das Nervensystem der Cölenteraten und Echinodermen schließt sich dem strahligen Aufbau des ganzen Körpers (§. 40.) an; so z. B. besitzt bei den Seesternen jeder Arm einen aus Nervenzellen und Nervenfasern aufgebauten Nervenstrang, der der Länge nach den Arm durchläuft und rechts und links Äste abgibt; die fünf Armnervenstränge vereinigen sich in der Umgebung des Mundes miteinander, um dort einen Ring, den Nervenring, zu bilden. — Bei den aus zwei spiegelbildlich gleichen Hälften aufgebauten Tierkörpern (§ 39.) hat auch das Nervensystem eine zweiseitige symmetrische Anordnung. Bei vielen niederen Würmern (z. B. Turbellarien) besteht dasselbe aus einem über dem Schlunde gelegenen Ganglion oder Gehirn und aus Nerven, welche von dem Gehirn aus in die linke und rechte Körperhälfte des Tieres in symmetrischer Anordnung ausstrahlen. Das über dem Schlunde gelegene Ganglion wird wegen dieser seiner Lage auch oberes oder dorsales Schlundganglion genannt. Bei andren Wurmformen liegt auch unterhalb des Schlundes ein Ganglion, unteres Schlundganglion genannt, welches sich durch Verbindungsstränge, die rechts und links neben dem Schlunde in die Höhe steigen, mit dem oberen Schlundganglion verbindet und so um den Schlund einen Ring, den Schlundring, formiert. Verbindungsstränge zwischen zwei Ganglien, wie wir solche soeben an einem Beispiele kennen gelernt haben, nennt man Kommissuren. — Bei den Mollusken kommt ebenfalls zu dem oberen Schlundganglion noch ein durch einen Schlundring damit verbundenes unteres Schlundganglion; beide Ganglien sind hier durch Auseinanderweichen in zwei rechts und links gelegene

Hälften paarig geworden. Wir haben hier also richtiger zwei obere und zwei untere Schlundganglien, die alle vier durch Kommissuren miteinander verbunden sind. Die oberen Schlundganglien der Mollusken heißen auch Gehirn- oder Cerebralganglien, die unteren Fuß- oder Pedalganglien. Mit den oberen oder Gehirnganglien verbinden sich bei den meisten Mollusken noch zwei andere Ganglien, die Eingeweideganglien. — Bei den gegliederten Tieren, den Arthropoden und gegliederten Würmern, tritt eine Form des Nervensystemes auf, die man wegen der Art seiner Anordnung als Strickleiter-Nervensystem, wegen seiner Lage in der Mittellinie des Bauches als Bauchganglienkette oder Bauchmark, Bauchstrang, bezeichnet. Dieselbe kommt dadurch zustande, daß sich an den aus oberen und unteren Ganglien gebildeten Schlundring an der Bauchseite des Tieres eine Anzahl hinter einander gelegener Ganglienpaare anschließen. Jedes Ganglienpaar ist unter sich durch eine quere Kommissur verbunden und steht mit dem vor ihm und dem hinter ihm gelegenen Paare durch zwei Längskommissuren in Zusammenhang. Von den Ganglien gehen die Nerven in die Organe der einzelnen Körpersegmente ab. Jedem Körpersegmente entspricht ein Ganglienpaar des Bauchmarkes; es sind also so viel Ganglienpaare vorhanden wie Körpersegmente. Nun können aber schon bei den segmentierten Würmern die einzelnen Ganglienpaare des Bauchmarkes teils durch Größe von einander verschieden sein, teils auch zu zweien oder mehreren miteinander zu größeren Ganglienmassen verschmelzen. In noch viel ausgedehnterem Maße tritt dies bei den Gliedertieren ein und geht im allgemeinen Hand in Hand mit der ungleichartigen Ausbildung der Körpersegmente. — Bei den Wirbeltieren liegen die zentralen Teile des Nervensystemes an der Rückenseite des Tieres, über der Achse der Wirbelsäule und sondern sich mit Ausnahme des Amphiōxus, welchem Schädel und Gehirn fehlen, in zwei Hauptteile: das den Schädelhohlraum erfüllende Gehirn und das Rückenmark. Das Gehirn ist durch eine Erweiterung und Umbildung des vordersten Bezirkes des Rückenmarkes entstanden. Rückenmark und Gehirn sind der Länge nach von einem Kanale durchzogen, welcher im Rückenmarke einfach bleibt und Rückenmarkskanal heißt, im Gehirn aber sich erweitert und in mehrere hintereinander gelegene und unvollständig von einander abgeschnürte Räume, die Hirnhöhlen, zerfällt. Die peripherischen Nerven des Wirbeltieres entspringen paarweise teils von dem Gehirn (Hirnnerven), teils von dem Rückenmarke (Rückenmarksnerven oder Spinalnerven). Außer den Hirnnerven und Rückenmarksnerven gibt es noch eine dritte Gruppe von peripherischen Nerven, diejenigen nämlich, welche die unwillkürlichen Bewegungen der Eingeweide regeln; man faßt dieselben unter der Bezeichnung Eingeweide-Nervensystem oder sympathisches Nervensystem zusammen; sie sind Abzweigungen bestimmter Hirn- und Rückenmarksnerven. Auch bei den Wirbellosen kommen besondere Eingeweidenerven vor, wie z. B. bei den Gliedertieren und Ringelwürmern. Bezüglich der Funktion liegt das Charakteristische der Eingeweidenerven darin, daß ihre Thätigkeit von dem Willen des Tieres unabhängig ist. Anatomisch sind die Eingeweidenerven dadurch ausgezeichnet, daß sich in ihren Verlauf besondere untergeordnete Nervenzentren in Gestalt von Ganglien einschieben.

Sinnesorgane. Die sensiblen Nerven haben die Aufgabe äußere Reize dem §. 22.
Nervenzentrum zuzuleiten. Sobald das Nervensystem eine höhere Stufe der Entwickelung einnimmt, finden wir an den äußeren Enden der sensiblen Nerven besondere Einrichtungen, durch welche die Nerven für die Aufnahme bestimmter Arten von Reizen befähigt werden. Derartige Einrichtungen sind also Endapparate von sensiblen Nerven; man nennt sie Sinnesorgane und unterscheidet je nach der Art der Reize, zu deren Aufnahme sie besonders eingerichtet sind, fünf Arten von Sinnesorganen: a. Gefühls- oder Tastorgane, b. Geschmacksorgane, c. Geruchsorgane, d. Gehörorgane und e. Sehorgane; dazu kommt dann noch eine Gruppe von Sinnesorganen von unbekannter Funktion, die man mitunter auch als Organe eines sechsten Sinnes bezeichnet. Die Sinnesorgane liegen entweder unmittelbar an der Oberfläche des Körpers oder in Einsenkungen der Oberfläche. Sie entstehen in der Regel von dem Integumente aus und zwar in der Weise, daß sich

§. 22. Zellen der Epithelschicht der Haut (sogen. Sinneszellen) mit den Enden sensibler Nervenfasern verbinden und dabei bestimmte Umbildungen erleiden.

a. Gefühls- oder Tastorgane. Das Vermögen äußere Druck- und Temperatureinwirkungen den sensiblen Nerven zu übermitteln, also als Gefühlsorgan zu dienen, kommt ganz allgemein der Haut zu. Indessen finden sich sehr häufig besondere Stellen der Haut, welche vorzugsweise das Fühlen und Tasten besorgen; sie ragen dann oft als eigentümliche Erhebungen und Fortsätze über die Körperoberfläche empor; dahin gehören die verschiedenen Formen von Fühlern (Tentakeln, Tastern, Antennen, Cirren), die bei zahlreichen Tieren vorkommen und an verschiedenen Körperstellen ihren Sitz haben können. Eine andre Gruppe von Tastorganen wird dadurch gebildet, daß einzelne Haare oder Borsten sich mit ihrer Wurzel in nähere Beziehung zu den Enden sensibler Nerven setzen und dadurch besonders geeignet sind, mechanische Reize, durch welche sie betroffen worden sind, auf die Nerven zu übertragen; hierher gehören z. B. die Spürhaare oder Schnurren der Säugetiere; auch bei den Gliedertieren kommen derartige Bildungen, sogen. Tasthaare oder Tastborsten, vor. Bei den Wirbeltieren werden wir auch eigentümliche kolbenförmige Endapparate der sensiblen Hautnerven, sogen. Tastkörperchen, kennen lernen.

b. Geschmacksorgane. Die Geschmacksorgane haben ihren Sitz in der Mundhöhle. Bei den Säugetieren, bei welchen sie genauer bekannt sind, findet man in dem Epithel, welches die Zunge bekleidet, an bestimmten Stellen kleine knospen- oder becherförmige Gruppen von umgeformten Epithelzellen, welche als Geschmacksknospen oder Schmeckbecher bezeichnet werden. Sie bestehen aus einer Lage von spindelförmigen Zellen, welche die Wand der Knospen bilden und Deckzellen oder Stützzellen heißen, und aus einer Anzahl im Inneren gelegener Zellen, die an ihrem obern Ende ein feines Stäbchen tragen, an ihrem untern Ende aber sich wahrscheinlich mit den feinsten Endzweigen des Geschmacksnerven verbinden (Fig. 30.).

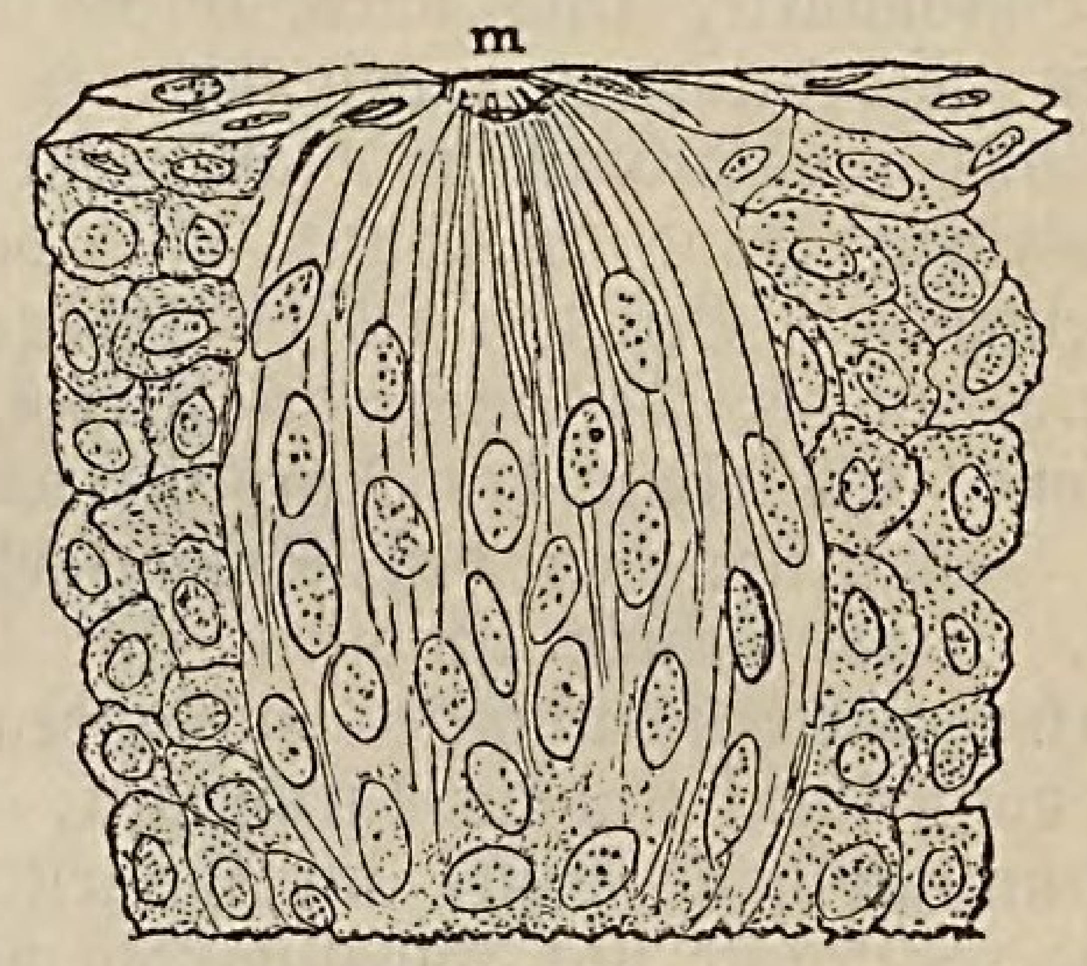


Fig. 30.
Eine Geschmacksknospe von der menschlichen Zunge mit der umgebenden Epithellage von der Seite gesehen; 600 mal vergrößert; m die Mündung der Geschmacksknospe.

c. Geruchsorgane. Auch für den Geruchssinn sind nicht bei allen Tieren bestimmte Organe mit Sicherheit nachweisbar. Bei den Schirmquallen werden bewimperte Gruben, die oberhalb der Randkörper angebracht sind, als Riechgruben gedeutet. Bei den Krustaceen und Insekten sind die Antennen Träger von Geruchsorganen. Letztere bestehen bei den Krustaceen aus zarten, röhrenförmigen Kutikulargebilden, sogen. Riechfäden, an welche besondere Nerven herantreten. Bei den Insekten kommen ähnliche Gebilde vor und sind hier oft in grubenförmigen Einsenkungen angebracht. Die Tintenfische besitzen jederseits hinter dem Auge Geruchsorgane in Gestalt von bewimperten Gruben, welche von dem Geruchsnerven innerviert werden. Am entwickeltsten ist das Geruchsorgan bei den Wirbeltieren und wird hier als Nase bezeichnet. Dieselbe tritt in der Regel als paariges Organ auf und hat die Gestalt einer seichteren oder tieferen Grube, die mit einem flimmernden Epithel ausgekleidet ist. Bei den luftatmenden Wirbeltieren sind die Nasengruben nach innen nicht blindgeschlossen, sondern öffnen sich in die Mund- oder Rachenhöhle. Die innere Oberfläche der Nase wird durch Faltungen der Wand, welche durch Skelettplatten (Nasenmuscheln) gestützt sein können, vergrößert. Die Sinneszellen der Nase, die sogen. Riechzellen, welche mit den letzten Endfäden des Riechnervs in Zusammenhang stehen, liegen zwischen den übrigen Epithelzellen und tragen entweder gleichfalls Wimperhaare oder entbehren derselben.

d. Gehörorgane. Das für die Wahrnehmung von Schallwirkungen eingerichtete Gehörorgan oder Ohr hat in den einfachsten Fällen die Gestalt eines Bläschens, welches mit Flüssigkeit gefüllt ist und an dessen Innenwand sich Sinneszellen befinden, die mit stäbchen- oder haarförmigen Fortsätzen in die Flüssigkeit hineinragen. Das Bläschen (Fig. 31.) wird Hörbläschen oder Otocyste genannt. Die Sinneszellen werden als Hörzellen bezeichnet. Sehr häufig befinden sich in der Flüssigkeit der Otocyste ein oder mehrere Kalkkonkretionen oder Kristalle, sogen. Hörsteine oder Otolithen, welche durch die haarförmigen Fortsätze der Hörzellen (Hörhaare) in der Otocystenflüssigkeit schwebend gehalten werden. Entweder liegen die Hörbläschen dem zentralen Nervensystem unmittelbar an, oder sie sind durch einen besondern Nerven, den Hörnerven, damit verbunden. Das Gehörorgan der Wirbeltiere ist dadurch verwickelter gebaut, daß das Hörbläschen eine komplizierte Gestalt annimmt, welche als Labyrinth bezeichnet wird und im ausgebildetsten Falle (bei den Säugetieren) mehrere Abteilungen erkennen läßt, von denen namentlich die vordere, die sogenannte Schnecke, und die hinteren, die sogen. halbzirkelförmigen Kanäle oder Bogengänge, zu erwähnen sind. Zu diesem komplizierten Hörbläschen kommen dann bei den höheren Wirbeltieren noch verschiedene, den Schall verstärkende oder leitende Apparate (Paukenhöhle, Eustachische Röhre, äußerer Gehörgang, Ohrmuschel) hinzu, welche wir später näher kennen lernen werden.

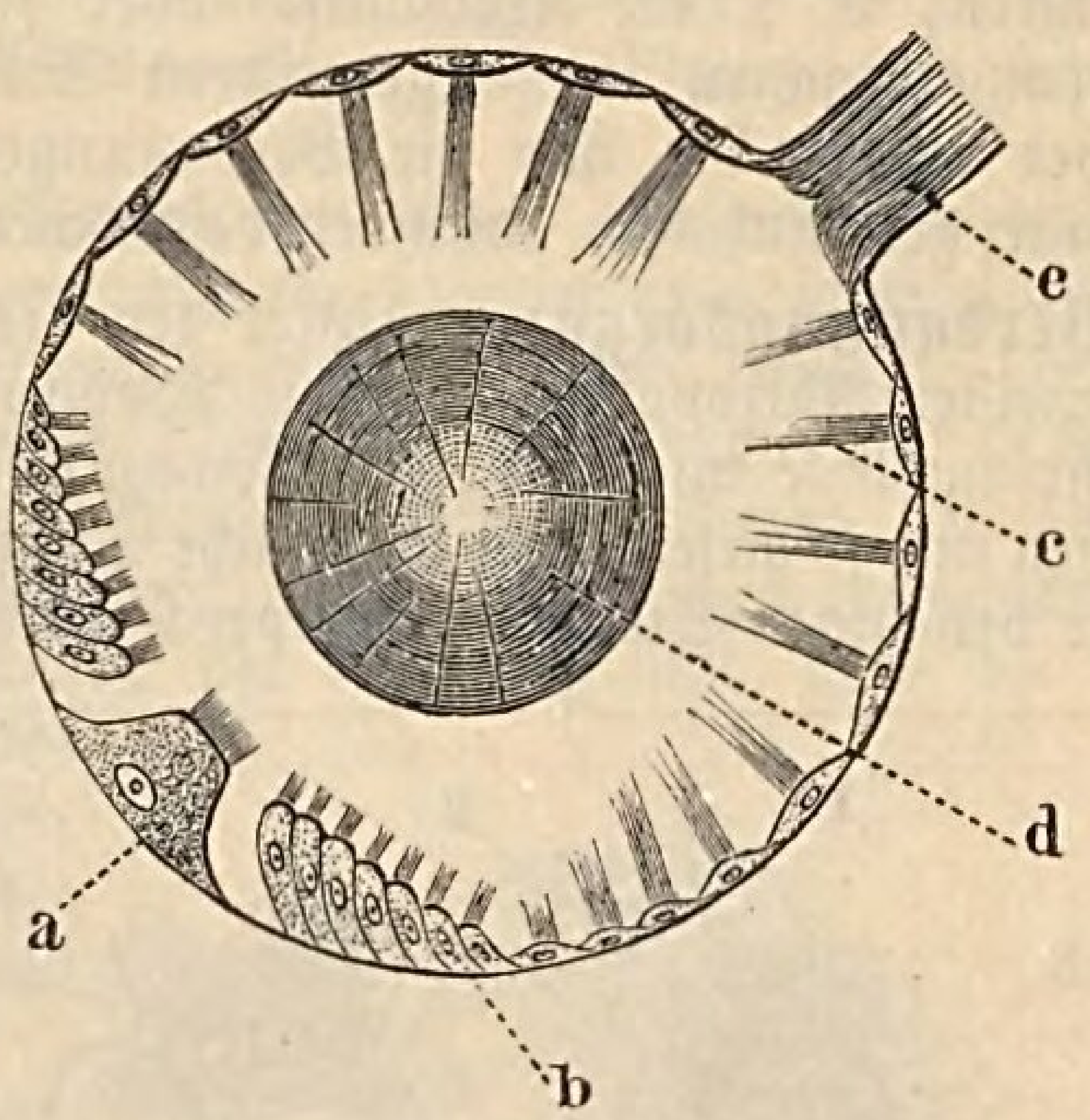


Fig. 31.
Hörbläschen einer Schnecke, stark vergrößert; a große, isoliert stehende Hörzelle, b kleinere Hörzellen, c die Hörhaare, d der Otolith, e der an das Hörbläschen herantretende Hörnerv.

e. Sehorgane. Sehorgane oder Augen kommen im Tierreiche in sehr mannigfaltiger Weise zur Ausbildung. Die einfachsten Formen von Augen, wie wir sie z. B. bei vielen Würmern, den Scheibenquallen und den Seesternen finden, bestehen aus kleinen Pigmentflecken, welche eine oder einige helle, lichtbrechende Zellen umschließen und an welche ein Nerv herantritt. Diese einfachen Augenflecken sind aber wahrscheinlich nur imstande unbestimmte Eindrücke von Hell und Dunkel aufzunehmen. Bei den höher entwickelten Augen finden wir überall außer einem lichtbrechenden Apparate, der nur in seltenen Fällen fehlt, auch besondere Sehzellen, welche mit dem Sehnerven in unmittelbarem Zusammenhange stehen und dessen Endorgane darstellen; die Sehzellen bilden in ihrer Gesamtheit den lichtempfindenden Apparat. Bei den Wirbeltieren hat man sich für die Summe der Sehzellen mit Einschluß der darunter gelegenen Endausbreitung des Sehnerven an die Bezeichnung Netzhaut (Retĭna) gewöhnt; diese Bezeichnung ist dann auch auf die übrigen Tiere übertragen worden, so daß man allgemein unter Netzhaut die Endausbreitung des Sehnerven mit den dazu gehörigen Sehzellen versteht. Auch Pigmenthüllen sind in der Regel vorhanden und dienen dazu, diejenigen Lichtstrahlen, welche die Erzeugung eines Bildes beeinträchtigen könnten, zu absorbieren. Bei den höher entwickelten Augen der Wirbeltiere, Gliedertiere, Mollusken und einzelner Würmer kommt es wohl allgemein zu der Entstehung eines durch die lichtbrechenden Apparate entworfenen Bildes, welches von der Netzhaut percipiert wird; doch ist die Schärfe dieses Bildes abhängig von dem Baue des Auges, welcher sowohl in seinem lichtbrechenden als auch in seinem lichtpercipierenden Teile bei den einzelnen Tiergruppen ein sehr verschiedener ist.

Ernährungsorgane. Im allgemeinen kann man alle diejenigen Organe als §. 23.
Ernährungsorgane betrachten, mit deren Hülfe das Tier sich Substanzen aneignet, welche geeignet sind die tierischen Lebensthätigkeiten zu unterhalten und zum

Wachstum beizutragen. Gewöhnlich aber unterscheidet man die Organe, welche für die Aufnahme und Assimilation fester und flüssiger Nahrungsstoffe eingerichtet sind, als **Ernährungsorgane** im engeren Sinne oder **Verdauungsorgane** von denjenigen, welche gasförmige Substanzen, besonders Sauerstoff und Kohlensäure, aufnehmen und abgeben und deshalb als **Atmungsorgane** bezeichnet werden. Auch diejenigen Organe, welche die durch die Verdauung bereiteten ernährenden Säfte im Körper verbreiten und auch den entferntesten Teilen desselben zuführen, d. h. die Kreislaufs- oder **Zirkulationsorgane**, können zu den Ernährungsorganen im allgemeinern Sinne gerechnet werden. Der Übersichtlichkeit halber aber sollen hier die Verdauungsorgane, Zirkulationsorgane und Atmungsorgane getrennt von einander besprochen werden.

§. 24. **Verdauungsorgane.** Unter den *einzelligen niederen Tierformen* nehmen die meisten Rhizopoden, z. B. die Amöben, ihre Nahrung in der Weise auf, daß sie die Nahrungsteile mit Hülfe der Bewegungsfähigkeit ihrer Körperoberfläche einfach umfließen und so dieselben in die weiche Substanz ihres Leibes hineindrücken (Fig. 32.); an jeder beliebigen Stelle der Körperoberfläche kann der Eintritt von Nahrungsteilen in

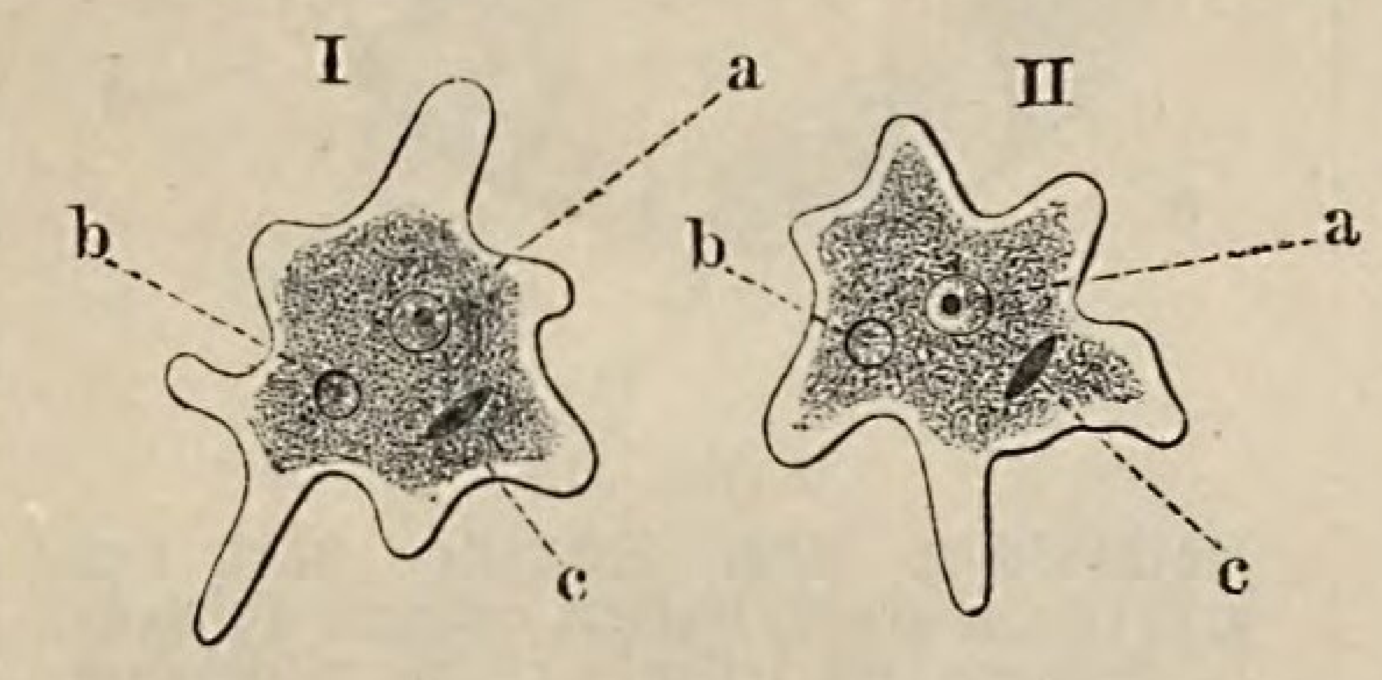


Fig. 32.
Eine Amöbe in zwei aufeinanderfolgenden Bewegungsstadien I und II; die Fortsätze, welche der Amöbenkörper in I ausstreckt, sind in II teils vergrößert, teils verkleinert oder durch neuaufgetretene ersetzt; a der Kern; b die kontraktile Vakuole; c ein aufgenommener Nahrungskörper; stark vergrößert.

die Leibessubstanz stattfinden. Bei andren Rhizopoden ist der Eintritt von Nahrungsteilen auf einen kleinern Bezirk der Körperoberfläche beschränkt; die beweglichen und in ihrer Form veränderlichen Fortsätze des Körpers, Pseudopodien genannt, funktionieren dann wie Greifarme, welche die Nahrungsteile umfassen oder richtiger umfließen und an diejenige Körperstelle heranbringen, an welcher sie in die Leibessubstanz hineingedrückt werden können. Bei einer andern Gruppe der Protozoen, den Infusorien, findet die Nahrungsaufnahme gleichfalls dadurch statt, daß die Nahrungsstoffe in die Substanz des Leibes eindringen; nur geschieht die Aufnahme der Nahrungsteile in die Leibessubstanz bei den Infusorien nicht an der Oberfläche des Körpers, sondern von letzterer senkt sich ein kürzeres oder längeres Rohr eine Strecke weit in das Körperinnere; dieses Rohr müssen die Nahrungsteile passieren, um zu der Stelle der Leibessubstanz zu gelangen, an welcher sie aufgenommen werden können. Man nennt dieses Rohr wohl auch das Darmrohr oder Mundrohr der Infusorien; es ist aber zu beachten, daß dasselbe nur in Hinsicht auf seine Funktion eine Ähnlichkeit mit dem vordern Abschnitte des Darmes höherer Tiergruppen besitzt, insofern nämlich, als es einen Kanal für die Nahrungseinfuhr darstellt; in Beziehung auf seinen Bau aber hat es mit dem Nahrungskanale höher organisierter Tiere nichts zu schaffen, denn letzterer ist aus Zellen aufgebaut, während das Mundrohr der Infusorien nur ein von dem einzelligen Körper des Tieres abgesondertes Kutikulargebilde ist. Auch die Wimperorgane, welche bei den Infusorien die äußere Öffnung des Mundrohres umstellen, sind Kutikularbildungen und erzeugen eine wirbelnde Bewegung, durch welche die in die Nähe kommenden Nahrungsteile in den Mund hineingerissen werden. Der Austritt der unverdauten Nahrungsbestandteile, die man Exkremente oder Fäces nennt, kann bei den Amöben, ebenso wie die Nahrungsaufnahme, an jeder beliebigen Stelle des Körpers vor sich gehen, bei vielen andren Rhizopoden und den Infusorien aber ist er auf bestimmte Körperstellen beschränkt.

Bei den aus Zellenschichten aufgebauten Tieren begegnen wir allgemein einem besondern Hohlraume im Innern des Körpers, welcher mit der Außenwelt in offener Verbindung steht und in welchen die Nahrungsteile hineingelangen, um

verdaut zu werden; dieser Hohlraum heißt der Darmkanal oder einfach der Darm. §. 24.
Nur wenige der aus Zellenschichten aufgebauten Tiere machen dadurch eine Ausnahme, daß sie gar keinen Darmkanal besitzen; es sind das Tiere, welche als Schmarotzer im Darme andrer Tiere leben und hier allseitig von bereits verdauten, in flüssige Form übergeführten Nahrungsstoffen umgeben werden, welche sie durch ihre Körperwand hindurch aufzusaugen imstande sind; bei ihnen ist also die Haut zugleich das Organ der Nahrungsaufnahme; es gehören dahin namentlich die Bandwürmer. Bei allen andren aus Zellenschichten aufgebauten Tieren finden wir einen Darmkanal, jedoch in sehr verschiedenartiger Ausbildung und häufig mit mancherlei Nebenorganen verbunden.

Bei den Cölenteraten umschließt der Körper nur einen einzigen Hohlraum, welcher mit einer Mundöffnung auf der Körperoberfläche beginnt und die Funktionen, welche wir bei höheren Tieren auf verschiedene Hohlraumsysteme (Darm, Leibeshöhle und Blutgefäße) verteilt finden, gleichzeitig besorgt; man nennt ihn deshalb auch den Gastrovaskularapparat oder gastrovaskulären Hohlraum, um damit anzudeuten, daß er seinen physiologischen Leistungen nach zugleich Verdauungsorgan und Zirkulationsorgan ist. Für das Ergreifen der Nahrung sind auch bei den Cölenteraten meistens in der Gegend des Mundes besondere Fühler und fadenförmige Fangarme (Fangfäden) angebracht. Die Entleerung der nicht verdauten Nahrungsteile findet bei den Cölenteraten durch die Mundöffnung statt.

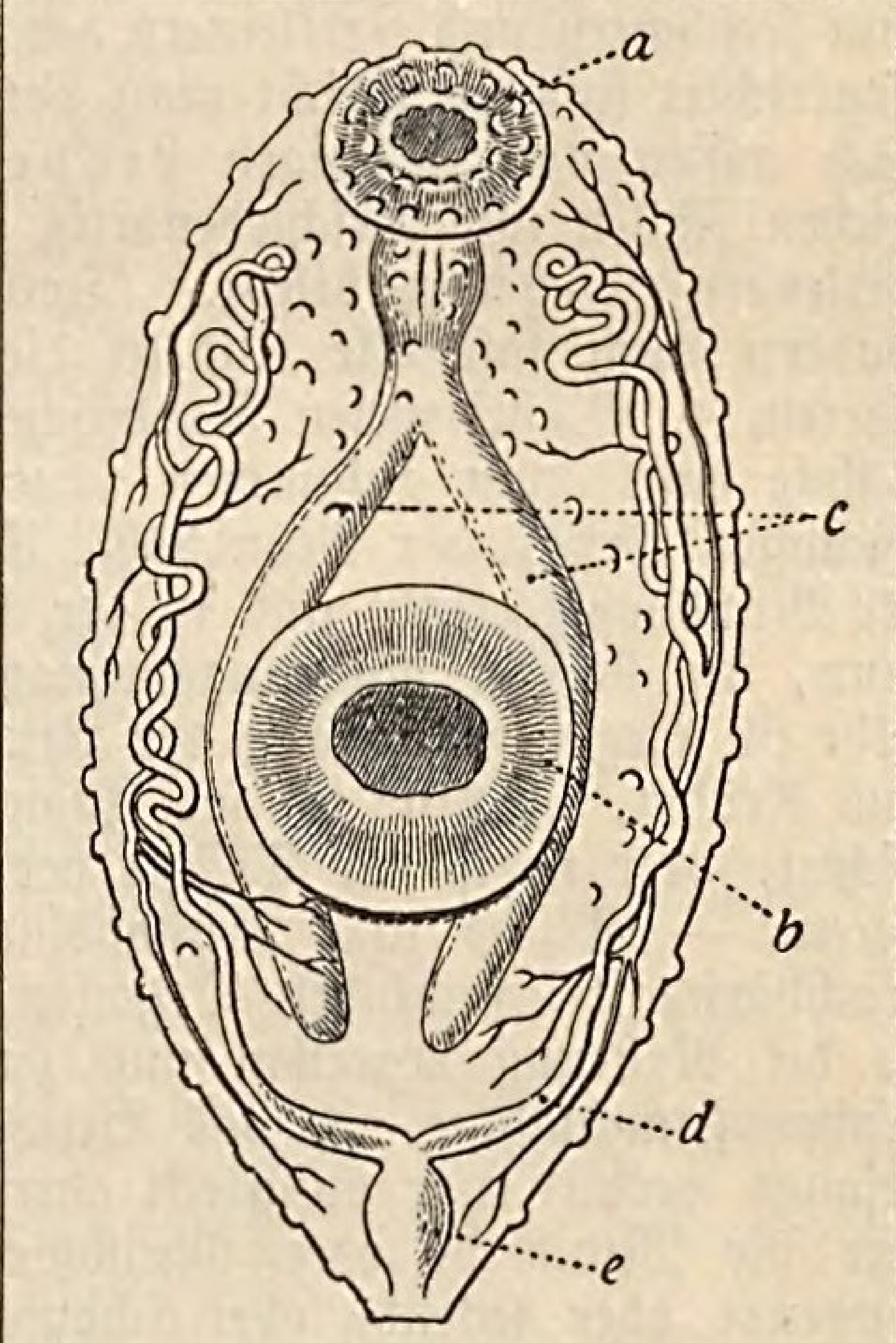


Fig. 33.

Ein junger Leberegel, schwach vergrößert; a der vordere die Mundöffnung umschließende Mundsaugnapf, b der Bauchsaugnapf, c die beiden Schenkel des gegabelten Darmes, d der linke Hauptstamm des Exkretionsgefäßsystems, e die nach außen mündende Endblase des Exkretionsgefäßsystemes.

Bei den übrigen Tiergruppen kommt ziemlich allgemein eine Scheidung des Darmes von den übrigen Hohlräumen des Körpers (Leibeshöhle, Blutgefäße) zustande. Im einfachsten Falle stellt dann der Darm einen nach innen blindgeschlossenen Raum dar, welcher mit der Mundöffnung, die dann zugleich für den Austritt der Exkremente dient, auf der Oberfläche des Körpers beginnt. Der Darm hat in solchen Fällen entweder die Gestalt eines kürzeren oder längeren, cylindrischen Rohres, wie z. B. bei den rhabdocölen Turbellarien, oder er gabelt sich in zwei Blinddärme, wie z. B. bei den Trematoden (Fig. 33.), oder er erhält durch seitliche Ausbuchtungen eine verästelte Gestalt, wie es gleichfalls bei manchen Trematoden vorkommt.

Erhält der Darm eine besondere Öffnung für die Entleerung der Exkremente — eine solche Öffnung heißt After oder Anus — so haben wir diejenige Form des Darmkanales, wie sie für die große Mehrzahl der Tiere, namentlich für die Gliedertiere, Mollusken und Wirbeltiere, aber auch für die meisten Echinodermen und Würmer charakteristisch ist. Ein solcher mit Mund und After ausgestatteter Darm durchzieht entweder als gerade verlaufendes Rohr den Körper, z. B. bei den Nematoden, oder ist länger als der Körper und macht dann, um in der Leibeshöhle Platz zu finden, verschiedene Windungen und Biegungen, z. B. bei den Wirbeltieren. Die Windungen des Darmes sind aber nicht regellos, sondern folgen bestimmten Gesetzen. Der Darm liegt auch nicht ganz lose und locker in der Leibeshöhle, sondern ist durch besondere Aufhängebänder an die Wandung der Leibeshöhle befestigt; derartige Aufhängebänder heißen Mesenterien oder Gekröse.

Der Darmkanal zerfällt in den meisten Fällen in mehrere hintereinandergelegene, aber nicht immer scharf voneinander unterscheidbare Darmabschnitte, die man im allgemeinen als Vorderdarm, Mitteldarm und Enddarm bezeichnet; von diesen drei

§. 24. Abschnitten hat der Vorderdarm namentlich die Zufuhr und Zerkleinerung der Nahrung, der Mitteldarm die Verdauung und der Enddarm die Ausfuhr der nicht verdauten Bestandteile zu besorgen. Der Vorderdarm beginnt mit der Mundöffnung. Mitunter liegt die Mundöffnung nicht unmittelbar an der Körperoberfläche, sondern auf dem Boden einer Einsenkung, die dann als Mundbucht oder als Vorhöhle des Mundes bezeichnet wird. Der Mund führt hinein in die Mundhöhle. Mund und Mundhöhle sind Träger einer ganzen Anzahl verschiedenartiger Organe, welche bestimmt sind die Nahrung zu ergreifen und zu zerkleinern. So kommen bei manchen Tieren in der Umgebung des Mundes fühlerartige Bildungen vor, Mundfühler oder Mundtentakel, mit deren Hülfe das Tier die Nahrung betastet und häufig auch, z. B. bei den Holothurien, ergreift und in den Mund einführt. Insoweit die Organe am Munde und in der Mundhöhle zum Zerkleinern der Nahrung, also zum Kauen dienen, nennt man sie Kauwerkzeuge. Die Ränder der Mundöffnung sind sehr häufig von harten Skelettteilen gebildet, mit welchen die Nahrung ergriffen und zermalmt werden kann; derartige Skelettteile nennt man Kiefer. Die Kiefer unterscheidet man nach ihrer Anordnung als Oberkiefer und Unterkiefer. Wenn außer den Kiefern auch noch die dem Munde zunächst stehenden Beine, wie es bei den Gliedertieren in verschiedener Weise der Fall ist, zum Festhalten und Zerkleinern der Nahrung dienen, und dementsprechend besonders eingerichtet sind, so spricht man von Kieferfüßen. Sehr häufig sind die Kiefer nach außen von fleischigen Lippen überdeckt. Die Kiefer sind ferner in zahlreichen Fällen mit verschiedenartig gestalteten und dementsprechend auch verschieden wirkenden Zähnen besetzt. Doch ist zu bemerken, daß nicht die Kiefer allein, sondern auch fast alle andren die Mundhöhle begrenzenden Teile bei gewissen Tieren, z. B. bei vielen Raubfischen, Zähne tragen können. Die Gesamtheit der Zähne faßt man zusammen unter der Bezeichnung Gebiß. — Ein andres wichtiges Organ der Mundhöhle ist ein fleischiger Wulst, der sich auf dem Boden der Mundhöhle erhebt und in der Regel aus der Mundhöhle herausgestreckt werden kann, um bei der Nahrungsaufnahme thätig zu sein, die Zunge. Bald ist dieselbe ein Organ zum Fang der Beute, wie z. B. bei dem Chamäleon, den Fröschen und Kröten, oder sie ist mit Zähnen besetzt, wie bei den Schnecken und Tintenfischen, oder sie ist der Träger der Geschmacksorgane, wie z. B. bei den Säugetieren. — Mund und Mundhöhle, nebst den darin gelegenen und den in der Nachbarschaft befindlichen Organen sind aber nun nicht immer so eingerichtet, daß sie die Nahrung ergreifen und zerkleinern — es gibt auch andre Formen der Nahrungsaufnahme als das Beißen und Fressen; die Nahrung kann auch aufgesaugt werden oder aufgeleckt oder aufgeschöpft werden und in allen diesen Fällen sind die Mundteile oder Mundwerkzeuge dementsprechend eingerichtet, sind also saugende oder leckende oder schöpfende Mundwerkzeuge; auch Einrichtungen zum Stechen sind nicht selten. Bei derartig umgebildeten Mundteilen kann die Körpergegend, welche den Mund trägt, sehr häufig in Form eines oft sehr beweglichen Rüssels umgestaltet sein (Saugrüssel, Schöpfrüssel, Stechrüssel). Die Mannigfaltigkeit der Mundwerkzeuge ist besonders groß bei den Gliedertieren und wird dort auch für die systematische Anordnung in hervorragender Weise benutzt. — Durch die besonderen, mit der Art der Nahrungsaufnahme in Zusammenhang stehenden Bildungen, welche an dem Munddarme auftreten können, bekommt derselbe sehr häufig einen größeren Umfang und grenzt sich so auch schon äußerlich von dem darauf folgenden engeren und einfacher gebauten Bezirke des Darmes ab; man bezeichnet diese verdickte und vielfach umgebildete Region des Munddarmes als Schlundkopf oder Pharynx. Auf den Munddarm folgt derjenige Teil des Vorderdarmes, der vorzugsweise Speiseröhre genannt wird. An der Speiseröhre treten bei einigen Tierformen (z. B. Vögel, Insekten) eigentümliche Erweiterungen auf, welche als Kropf oder Vormagen oder Saugmagen bezeichnet werden. Das Ende der Speiseröhre erweitert sich bei manchen Gliedertieren zu einem sogenannten Kaumagen, der dadurch ausgezeichnet ist, daß seine Innenwand zahnähnliche Hartteile trägt, mit deren Hülfe wahrscheinlich eine weitere Zerkleinerung der Nahrung vorgenommen wird, bevor dieselbe in den eigentlich verdauenden Abschnitt des Darmes gelangt (Fig. 34.).

Aus der Speiseröhre gelangt die Nahrung in den mittlern Abschnitt des §. 24.
Darmes, welcher ganz besonders die Verdauung zu besorgen hat. Die **Verdauung** besteht darin, daß die aufgenommene Nahrung durch die Einwirkung des Saftes bestimmter Drüsen, welche sich in der Wand des Darmes finden oder doch ihr Sekret in den Darm entleeren, aufgelöst und in eine Form übergeführt wird, welche sie geeignet macht, von der Wandung des Darmes aufgesaugt und so in die Säfte des Körpers aufgenommen zu werden. Aus der aufgenommenen Nahrung wird auf solche Weise zunächst ein Brei, der sogen. **Nahrungsbrei** oder **Chymus** gebildet. Aus dem Chymus wird dann die zur Aufsaugung geeignete Flüssigkeit, der **Chylus**, bereitet. Da das Resultat der Verdauung in der Bereitung des Chylus besteht, so bezeichnet man den verdauenden mittleren Darmabschnitt wohl auch als **Chylusdarm**. Derselbe beginnt in sehr vielen Fällen mit einer, **Magen** genannten Erweiterung, die sich entweder durch Drüsenreichtum oder durch stärkere Muskulatur der Wandung oder durch beides auszeichnet und in welcher die Nahrungsteile längere Zeit verweilen. Die aus der Speiseröhre in den Magen führende Öffnung nennt man **Cardīa** und den angrenzenden Teil des Magens den Cardiateil des Magens. Die Öffnung, welche aus dem Magen in das nächstfolgende Darmstück führt, heißt **Pylōrus** oder **Pförtner** und der benachbarte Abschnitt des Magens wird dementsprechend Pylorusteil des Magens genannt. Bei den Vögeln kommen zwei hintereinander gelegene Mägen vor, von denen der vorderste sehr drüsenreich ist und deshalb als Drüsenmagen bezeichnet wird, während der hintere sich durch die kräftige Muskulatur seiner Wandung auszeichnet und vorzugsweise zur mechanischen Zerkleinerung der Nahrung, besonders bei den körnerfressenden Vögeln, dient; er heißt Muskelmagen oder Körnermagen. Viel komplizierter ist die Einrichtung des Magens bei den Wiederkäuern, wo derselbe in vier Abteilungen zerfällt; die aufgenommene Speise gelangt zunächst nur in die beiden ersten Abteilungen des vierteiligen Magens und wird von dort, durch die Speiseröhre aufsteigend, wieder in den Mund zurückgeführt um daselbst feiner zerkaut und dann beim nochmaligen Niederschlucken in die dritte und vierte Magenabteilung verbracht zu werden; die vier Abteilungen des Wiederkäuermagens heißen der Reihe nach Pansen, Netzmagen, Blättermagen, Labmagen (vergl. §. 105 u. Fig. 98.). — Der auf den Magen folgende Darmabschnitt wird **Dünndarm** (Fig. 35.) genannt und bei den höheren Säugetieren in mehrere, übrigens nicht scharf von einander geschiedene Teile zerlegt; den ersten unmittelbar auf den Magen folgenden Teil nennt man den Zwölffingerdarm, dann folgt der Leerdarm, dann der Krummdarm.

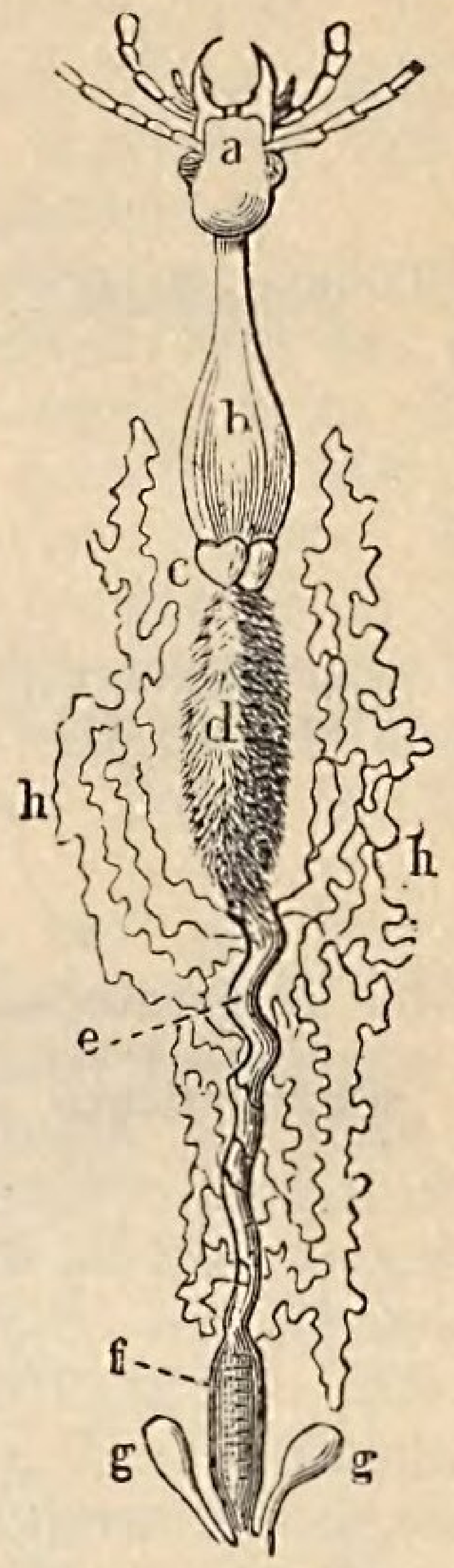


Fig. 34.
Übersicht über die Verdauungsorgane eines Raubkäfers.
a Kopfteil,
b Kropf,
c Kaumagen,
d Chylusmagen mit zottenförmigen Drüsen,
e Dünndarm,
f Mastdarm,
g Afterdrüsen,
h Malpighi'sche (Harn-) Gefäße.

Aus dem Dünndarm gelangt die Nahrung, nachdem ihr die zur Aufsaugung geeigneten Substanzen entzogen sind, in den letzten Abschnitt des Darmes um von dort aus durch die Afteröffnung entleert zu werden; dieses letzte Darmdrittel heißt **Enddarm** oder **Dickdarm**. An der Übergangsstelle des Mitteldarmes in den Enddarm kommen häufig kürzere oder längere, blindgeschlossene Ausstülpungen vor: **Blinddärme**; z. B. finden sich bei den Vögeln an dieser Stelle regelmäßig zwei Blinddärme, bei den Säugetieren aber nur einer. Man unterscheidet an dem Enddarme häufig zwei besondere Abschnitte, von denen der erste Grimmdarm, der zweite unmittelbar zum After führende Mastdarm heißt.

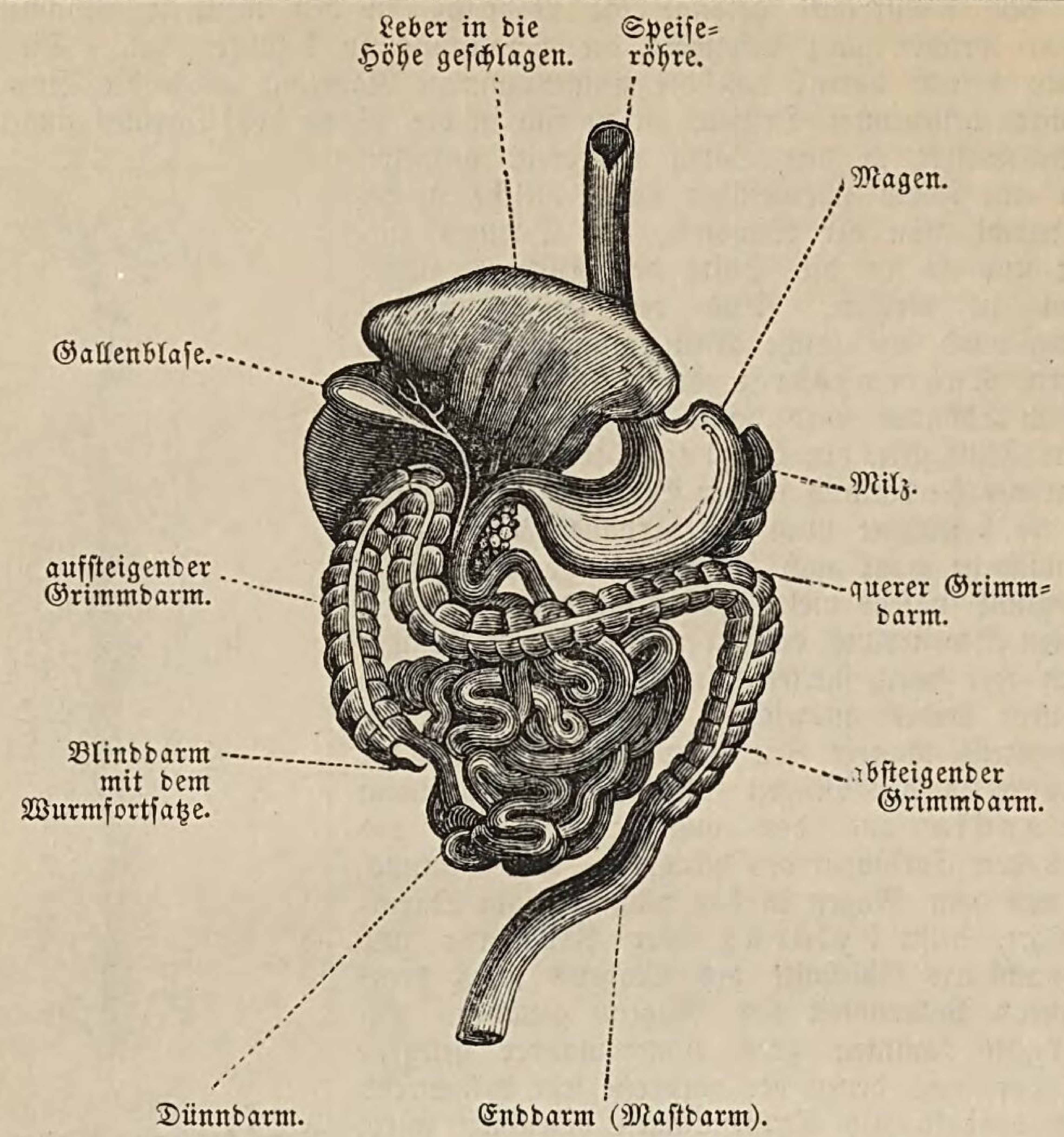


Fig. 35. Verdauungswerkzeuge des Menschen.

Der After, d. h. die Endöffnung des Darmkanales, liegt nicht immer an der Oberfläche des Körpers, sondern führt sehr häufig in einen Raum, in welchen außer dem Darm auch noch andre Organe (z. B. die Harnorgane) münden; einen solchen Raum nennt man Kloake und die Öffnung, welche aus diesem Raume an die Körperoberfläche führt, Kloakenöffnung.

§. 25. **Drüsen des Darmkanales.** An dem vordersten Darmabschnitte, dem Munddarme finden sich die Speicheldrüsen. Dieselben sind nicht etwa nur auf die Wirbeltiere beschränkt, sondern kommen auch den Insekten, Tausendfüßern, Spinnen, Schnecken und Tintenfischen zu. Das Sekret der Speicheldrüsen dient dazu, den aufgenommenen Nahrungsbissen zu befeuchten und schlüpfrig zu machen, damit er leichter durch die Speiseröhre hindurchgleiten kann. Aber auch chemische Einwirkungen werden in vielen Fällen durch den Speichel ausgeübt; so weiß man z. B. daß der Speichel des Menschen die in der Nahrung befindliche Stärke in Zucker verwandelt. — In der Magenwand der Wirbeltiere liegen in reichlicher Entwickelung die Magendrüsen, auch Labdrüsen genannt. Der von ihnen abgesonderte, verdauende Saft heißt Labsaft oder Magensaft; seine Hauptaufgabe ist es, die eiweißartigen Bestandteile der Nahrung zu lösen und in eine Pepton genannte Verbindung überzuführen. Diese Fähigkeit verdankt der Magensaft einer ihm eigentümlichen chemischen Verbindung, dem Pepsin. — Auch in der Wand des Dünndarmes kommen Drüsen vor, welche bei den Säugetieren mit besonderen Namen belegt worden sind: Lieberkühn'sche Drüsen, Brunner'sche Drüsen. Sie sondern den Darmsaft ab, welcher bei der Verdauung eine mehr nebensächliche Rolle spielt. — Mit dem Dünndarm stehen ferner zwei größere Drüsen in Verbindung, welche durch besondere Ausführungsgänge in denselben münden: die Leber und die Bauchspeicheldrüse.

Die **Leber** der Wirbeltiere ist eine gelbbraune bis dunkelrotbraune Drüse, welche ihr Sekret, die Galle, durch einen oder mehrere ausführende Kanäle in den Dünndarm entleert. Meistens besitzt sie ein Reservoir für den abgesonderten Gallensaft in Gestalt einer an dem Ausführungsgang seitlich ansitzenden Blase, der **Gallenblase**. Die Galle dient dazu, der Wirkung des Pepsins ein Ende zu machen und in Verbindung mit dem Sekret der Bauchspeicheldrüse die Fette der Nahrung zu emulgieren, d. h. in unmeßbar feine Tröpfchen in einer wässerigen Lösung zu verteilen. Bei den Wirbellosen begegnen uns sogenannte Lebern in verschiedener Form, insbesondere bei den Mollusken und Arthropoden.

Was die **Bauchspeicheldrüse** oder das Pankreas anbelangt, so kommt sie bei den Wirbeltieren ziemlich allgemein vor und fehlt nur einem Teile der Fische. Der Bedeutung ihres Sekretes, welches in den Dünndarm ergossen wird, für die Emulsion des Fettes in der Nahrung haben wir schon gedacht. Eine andre Hauptwirkung des Pankreassaftes, womit derselbe die vom Speichel bereits begonnene Thätigkeit fortsetzt, besteht in der Verwandlung der Stärke in Zucker. Ferner hat derselbe auch die Eigenschaft, mit Hülfe einer ihm eigenen chemischen Verbindung, des **Trypsins**, die Verwandlung der Eiweißsubstanzen der Nahrung in Peptone zu vollziehen, soweit das nicht schon durch das Pepsin im Magen geschehen ist.

Zirkulationsorgane. Die Zirkulationsorgane haben den Zweck den im Darmkanale aus der aufgenommenen Nahrung bereiteten Nahrungssaft weiter in dem Körper des Tieres zu verbreiten und ihn allen Organen zuzuführen. Bei den Cölenteraten dienen diesem Zwecke kanalartige Fortsetzungen des einen allein vorhandenen, sowohl als Darm, als wie auch als Leibeshöhle funktionierenden Körperhohlraumes (Gastrovaskularraum, vergl. §. 24.); durch die Wandungen jener Kanäle dringt dann die ernährende Flüssigkeit in die Gewebe des Körpers ein. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den **parenchymatösen Würmern**. Als solche bezeichnet man nämlich diejenigen Würmer, welche, wie z. B. die Trematoden, zwischen dem Darmkanale und der Körperwand keinen besonderen Leibeshohlraum besitzen, sondern statt dessen eine solide, bindegewebige Schicht, welche Parenchym genannt wird. Hier gelangen die Nahrungssäfte durch die Darmwand direkt in das Parenchym und durchtränken dasselbe so allseitig, daß alle Organe des Körpers in hinreichender Weise ernährt werden. Die Cestoden gehören gleichfalls zu den parenchymatösen Würmern; auch bei ihnen finden wir statt einer Leibeshöhle eine bindegewebige Substanzlage; sie unterscheiden sich aber, abgesehen von andren Unterschieden, von den Trematoden durch den völligen Mangel eines Darmkanales; die Nahrungssäfte dringen, ohne daß besondere Zirkulationsorgane vorhanden sind, durch die Körperwand in das Parenchym ein. §. 26.

Die große Mehrzahl der Tiere aber ist nicht parenchymatös, sondern besitzt zwischen Darm und Körperwand einen besonderen Hohlraum: die **Leibeshöhle**. Die von der Darmwand aufgesaugten, ernährenden Säfte gelangen zunächst in die Leibeshöhle und bilden eine dieselbe erfüllende Flüssigkeit, die man ganz allgemein als **Blut** bezeichnet. In den einfachsten Fällen wird diese Flüssigkeit durch die Bewegungen der Körperwand und des Darmes in einem beständigen, aber regellosen Hin- und Herströmen erhalten; auch findet man die Leibeshöhle häufig mit einer wimpernden Zellenschicht ausgekleidet, deren Wimperung gleichfalls zur Bewegung der Leibeshöhlenflüssigkeit beiträgt. Die höheren Entwickelungsstufen des Zirkulationsapparates sind darauf eingerichtet dem Blute bestimmte Bahnen und in diesen Bahnen bestimmte Strömungsrichtungen anzuweisen. Von der Leibeshöhle trennen sich engere, kanalartige Räume, die man **Blutgefäße** nennt, immer schärfer ab. Bei zahlreichen Tieren, so namentlich den Gliedertieren und Mollusken, ist die Abtrennung der Blutgefäße von der Leibeshöhle noch keine vollständige; man spricht dann von einem **offenen Blutgefäßsysteme** und versteht darunter einen Zirkulationsapparat, welcher zu einem größeren oder geringeren Teile zwar aus deutlichen Blutgefäßen, zum andern Teile aber aus der Leibeshöhle selbst besteht. Wenn die Leibeshöhle nur wie erweiterte Bezirke der sonst kanalartig verengten Blutgefäße auftritt, so nennt man diese Bezirke **Lakunen** und bezeichnet dann den ganzen Apparat wohl auch als ein **lakunäres Blutgefäßsystem**.

Im Gegensatze dazu finden wir bei den Wirbeltieren eine vollständige Abtrennung der Blutbahnen von der Leibeshöhle, ein sogen. geschlossenes Blutgefäßsystem. Bei dem geschlossenen Blutgefäßsystem wendet man die Bezeichnung Blut in einem engeren Sinne an, nämlich nur für die in dem Blutgefäßsystem enthaltene Flüssigkeit, und unterscheidet davon die Leibeshöhlenflüssigkeit. In den Blutbahnen wird sowohl bei offenem als bei geschlossenem Blutgefäßsystem die Bewegung des Blutes dadurch zustande gebracht, daß sich in den Wänden der Gefäße Muskulatur entwickelt, durch deren abwechselnde Zusammenziehung und Erschlaffung abwechselnde Verengerungen und Erweiterungen der Gefäße hervorgerufen werden; dadurch wird das in den Gefäßen enthaltene Blut beständig hin- und hergetrieben. In der Regel entwickelt sich die Muskulatur an einer bestimmten Stelle in hervorragender Weise; dann ist es diese Stelle des Blutgefäßsystemes, von welcher die Fortbewegung des Blutes vorzugsweise veranlaßt wird; man nennt diese Stelle das Herz. Das Herz oder das Zentralorgan des Blutgefäßsystemes ist also in seiner einfachsten Form nichts andres als ein durch besonders kräftig entwickelte Muskulatur ausgezeichneter Abschnitt eines Blutgefäßes. Die abwechselnden Zusammenziehungen und Erweiterungen des Herzens bezeichnet man als Pulsationen; die Zusammenziehung des Herzens nennt man auch Systole; das auf jede Systole folgende Stadium der Erschlaffung der Muskulatur und der dadurch bedingten Erweiterung des Herzens heißt Diastole. Bei jeder Systole wird das Blut aus dem Herzen hinausgetrieben, bei jeder Diastole strömt es wiederum in dasselbe ein. Die Öffnungen, durch welche das Blut aus dem Herzen austritt oder in dasselbe eintritt, heißen Ostien. In den meisten Fällen finden sich an den Ostien Ventile in Gestalt von Klappen, die so eingerichtet sind, daß sie dem Blute nur in einer Richtung den Durchtritt gestatten; alsdann ist das Blut gezwungen sich immer in einer bestimmten Richtung zu bewegen. — Das Blut, welches zu dem in einfacher oder mehrfacher Zahl vorhandenen Ausströmungsostium des Herzens bei einer Systole ausgetrieben wurde, kann bei der darauf folgenden Diastole nicht durch dieselbe Öffnung wieder zurückfließen, weil sich bei dem Zurückfließen das an dem Ostium befindliche Klappenventil sofort schließt. Durch die darauf folgende Systole wird abermals eine gewisse Menge Blutes aus dem Herzen ausgetrieben und stößt das bei der vorigen Systole ausgetriebene Blut vor sich her. Auf solche Weise also wird das Blut ruckweise immer weiter durch die Gefäße hindurchgetrieben. Man nennt diejenigen Gefäße, welche das Blut aus dem Herzen hinausführen, Arterien oder Pulsadern oder Schlagadern. — Auf der andern Seite fließt bei jeder Diastole des Herzens an den Einströmungsostien Blut in das Herz hinein, welches bei der darauf folgenden Systole durch die Einrichtung der an den Einströmungsostien angebrachten Klappenventile am Zurückfließen gehindert wird. Die Blutgefäße, welche das Blut in das Herz hineinführen, nennt man Venen oder Blutadern. — Die Pulsadern und die Blutadern verbreiten sich in dem Körper in immer feinerer Verzweigung und gehen in dem geschlossenen Blutgefäßsysteme der Wirbeltiere schließlich mit ihren feinsten Endzweigen, den Haar- oder Kapillargefäßen, unmittelbar in einander über; bei dem offenen Blutgefäßsystem der Gliedertiere und Mollusken aber schieben sich zwischen die Arterien und Venen lakunäre Abschnitte der Leibeshöhle ein oder letztere treten sogar vollständig an die Stelle der Venen und das Herz bezieht dann das einströmende Blut direkt aus der Leibeshöhle.

Sobald das Blut durch die Pulsationen des Herzens und die das Rückströmen verhindernden Klappenventile immer in derselben Richtung aus dem Herzen ausströmt und einströmt, kommt die gesamte Blutmasse in eine kreisende Bewegung, es entsteht der Kreislauf des Blutes, der seine höchste Entwicklung bei den Wirbeltieren erreicht (§. 53.).

§. 27. **Atmungsorgane.** Das Wesentliche der Atmung oder Respiration besteht bei den Tieren darin, daß der Körper Sauerstoff aufnimmt und Kohlensäure abgibt. Dieser Vorgang ist für den Organismus von solcher Bedeutung, daß ohne ihn das Leben nicht bestehen kann. Durch die chemischen Umsetzungen, welche sich beständig im lebenden Körper vollziehen, wird Kohlensäure gebildet und diese muß aus dem Körper entfernt werden. Auf der andern Seite bedarf der Körper für seine Thätigkeit unbedingt des Sauerstoffes und da der einmal aufgenommene Sauerstoff beständig

einem mehr oder weniger raschen Verbrauch unterliegt, so ist eine fortdauernde oder §. 27.
doch in kurzen Zeiträumen sich wiederholende Aufnahme von Sauerstoff notwendig. Um von der Menge des nötigen Sauerstoffes und der abgeschiedenen Kohlensäure eine Vorstellung zu erhalten, wird ein Beispiel genügen. Man hat mit Hülfe genauer Messungen gefunden, daß ein erwachsener Mann durchschnittlich täglich ungefähr 700 Gramm Sauerstoff einatmet und 800 Gramm Kohlensäure ausatmet. Den für die Atmung nötigen Sauerstoff beziehen die Tiere aus der atmosphärischen Luft, welche bekanntlich ein Gemenge von Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure ist und in 100 Volumteilen an Sauerstoff 20,81, an Stickstoff 79,15 und an Kohlensäure 0,04 Volumteile enthält. Indessen, nur ein Teil der Tiere atmet auf solche Weise, daß die atmosphärische Luft ohne weiteres mit den Atmungsorganen des Tieres in Berührung tritt. Ein andrer nicht minder großer Teil der Tierwelt bezieht den Sauerstoff nicht direkt aus der Atmosphäre, sondern auf einem Umwege, nämlich aus derjenigen Luft, welche von dem Wasser des Meeres, der Flüsse 2c. absorbiert ist; diese vom Wasser absorbierte Luft ist zwar in ihrer Zusammensetzung von der Luft der Atmosphäre verschieden, aber in einer Weise, welche dem Atmungsbedürfnisse der Tiere zu statten kommt; sie besitzt nämlich eine verhältnismäßig größere Menge von Sauerstoff: bis zu 32 Volumteilen und darüber. In Rücksicht auf die eben erwähnten Verhältnisse können wir die Tiere in **luftatmende** und **wasseratmende** unterscheiden. Die für die Atmung bestimmten Organe nennt man Atmungs- oder Respirationsorgane; sie sind verschieden, je nachdem das Tier luftatmend oder wasseratmend ist.

In den einfachsten Fällen fehlen eigentliche Respirationsorgane und an ihrer Stelle ist die **ganze Oberfläche** des Tierkörpers imstande Sauerstoff aufzunehmen und Kohlensäure abzuscheiden. So z. B. verhalten sich unter den Würmern die Plattwürmer, die Rundwürmer, die Blutegel, die Regenwürmer, ferner viele niedere Krebse. Die respiratorische Thätigkeit der Haut wird übrigens auch dann nicht ganz aufgegeben, wenn bestimmte Atmungsorgane ausgebildet sind. Selbst noch bei den Wirbeltieren hat die Haut einen mehr oder minder großen Anteil an der Atmungsthätigkeit. Bei dem Frosche z. B. ist dieser Anteil noch so groß, daß derselbe, nachdem man ihm die Lungen ausgeschnitten hat, noch eine Zeitlang weiter lebt und während dieser Zeit sein Atembedürfnis nur durch **Hautatmung** befriedigt. Ja, auch der Mensch atmet durch die Haut, wenn auch im Vergleich zur Lungenatmung in einem nur sehr unbedeutenden Maße; die Menge des von dem Menschen in einem Zeitraum von 24 Stunden durch die Haut aufgenommenen Sauerstoffes wird auf etwa 10 Gramm und die Menge der abgegebenen Kohlensäure auf ungefähr ebensoviel angegeben. In ähnlicher Weise, wie die Haut imstande ist den Gasaustausch, in welchem die Atmung besteht, zu vermitteln, können auch andre Organe des Tierkörpers neben ihren sonstigen Leistungen eine respiratorische Funktion haben. Von besonderem Interesse sind die Fälle, in welchen die Wandung des Darmkanals atmet. Eine solche **Darmatmung** kommt z. B. vor bei dem Schlammpeitzger; dieser Fisch verschluckt Luftblasen, welchen im Darme ein Teil ihres Sauerstoffes entzogen wird.

Wenden wir uns nunmehr zu denjenigen Fällen, in welchen für die Respiration besondere Organe ausgebildet sind. Die für die Wasseratmung bestimmten Organe nennt man **Kiemen**. Ihrem anatomischen Verhalten nach stellen die Kiemen Fortsatzbildungen der Haut dar, durch welche eine Vergrößerung der Hautoberfläche zustande kommt. Ihre Beziehung zu den Blutgefäßen oder der Leibeshöhlenflüssigkeit ist derart, daß an ihnen das Blut oder die Flüssigkeit der Leibeshöhle einen Gasaustausch leichter vollziehen kann als an andren Hautstellen; die Wand der Kieme ist nämlich verhältnismäßig dünn und zart und umschließt, während sie an ihrer äußeren Oberfläche von Wasser umspült wird, im Inneren Blutgefäße oder Räume, die mit der Leibeshöhle in Zusammenhang stehen. — Kiemen finden sich im Tierreiche in weiter Verbreitung und in verschiedenen Formen. So z. B. besitzen die Seeigel rings um ihre Mundscheibe zehn ausgestülpte, verdünnte Hautstellen, die man wegen ihrer Nachbarschaft zum Munde Mundkiemen nennt; die Seesterne besitzen ähnliche Organe in großer Verbreitung auf dem Rücken ihres Körpers, sogen. Kiemenbläschen. Andren Formen von Kiemen begegnen wir bei

§. 27. manchen Würmern, z. B. bei den Borstenwürmern, in Gestalt von fadenförmigen Anhängen an den Beinstummeln oder am Kopfe. Sehr mannigfaltig sind die Kiemenbildungen der Mollusken; hier ragen sie entweder frei von der Körperoberfläche in das umgebende Wasser, z. B. bei den Nacktschnecken des Meeres, oder sind von Hautfalten überdeckt, wie z. B. bei den Muscheln und Tintenfischen. Bei den Krebsen sind Kiemen fast allgemein verbreitet; sie sitzen als blattförmige oder fadenförmige Anhangsgebilde an den Beinen oder sind durch die Beine selbst, die dann blattartig und dünn erscheinen, dargestellt. Unter den Wirbeltieren finden sich bekanntlich Kiemen bei den Fischen und den Amphibien. Sie sind hier in ihrem Vorkommen beschränkt auf die Kopfregion des Tieres, woselbst sie entweder frei über die Körperoberfläche hinausragen, wie z. B. bei den Larven der Amphibien und den jungen Haifischen (Fig. 36.), oder aber von einem Kiemendeckel übergelagert, auf das Innere einer besonderen Kiemenhöhle beschränkt sind, wie wir das bei jedem gewöhnlichen Fische beobachten können.

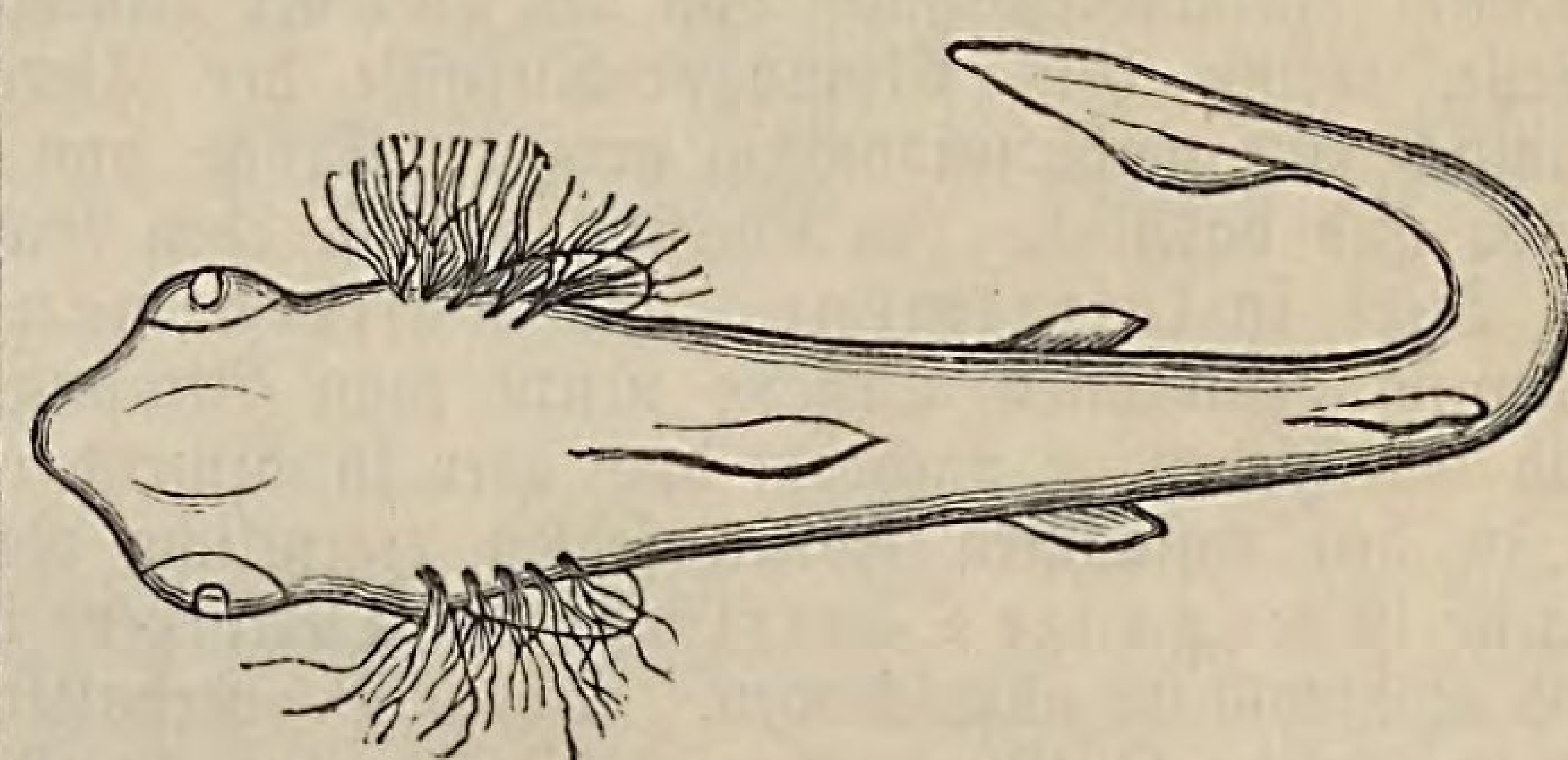


Fig. 36.
Ein Haifischembryo mit fadenförmigen äußeren Kiemen.

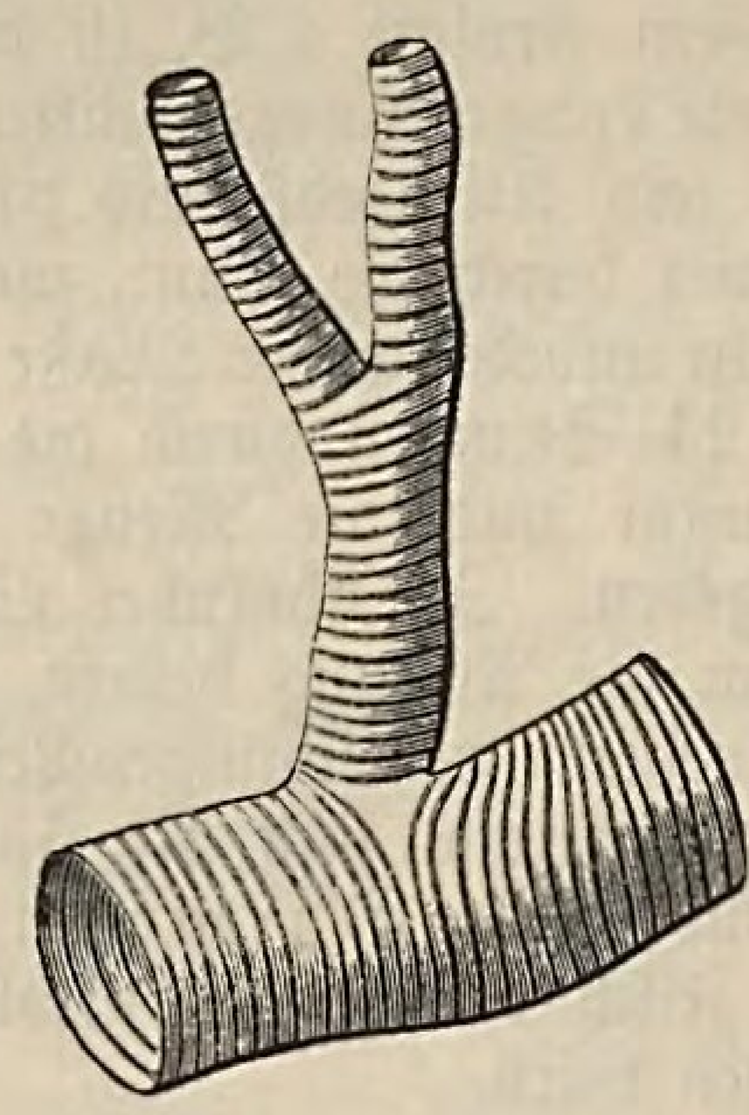


Fig. 37.
Stück einer verästelten Trachee aus einem Insekt; in der Wand der Trachee sieht man den Spiralfaden.

Unter den Organen, welche für die Luftatmung bestimmt sind, haben wir zwei Hauptformen zu unterscheiden, die Lungen und die Tracheen. Die **Tracheen** sind eine besondere Eigentümlichkeit der luftatmenden Gliedertiere, also der Insekten, Spinnen und Tausendfüßer; es sind luftführende Röhren, welche im Inneren des Körpers verlaufen, sich in der Regel in immer feinere Äste und Zweige auflösen und mit ihren letzten Verzweigungen alle Organe umspinnen. Sie stehen durch besondere Öffnungen, welche sich in verschieden großer Anzahl rechts und links am Körper des Tieres befinden und Stigmen heißen, mit der Außenwelt in Verbindung. Der Rand eines derartigen **Stigmas** oder Luftloches ist sehr häufig mit oft äußerst zierlichen Chitingebilden besetzt, welche dazu dienen Schmutz und Staubteile, die von der einströmenden Luft etwa mitgeführt werden, zurückzuhalten und so gewissermaßen wie ein Filtrierapparat zu wirken. Die durch die Stigmen eingeströmte Luft dringt bis in die letzten Verzweigungen der Tracheen ein, gibt dort an die Organe des Körpers Sauerstoff ab und nimmt Kohlensäure auf. Durch rhythmische Bewegungen des Tieres wird die mit Kohlensäure beladene Luft wieder durch die Stigmen nach außen gepreßt. Das erneuerte Einströmen geschieht dadurch, daß die Tracheen, sobald der auf sie wirkende Druck nachläßt, infolge der Elastizität ihrer Wandung sich wieder ausdehnen und dadurch die Luft durch die Stigmen aufsaugen. Die Elastizität der Tracheen beruht darauf, daß die innerste Schicht der Tracheenwand aus einem elastischen Stoffe, nämlich aus Chitin, besteht und sie wird noch wesentlich erhöht durch einen elastischen, gleichfalls aus Chitin bestehenden Faden, welcher der Innenseite ihrer Wandung in dicht aufeinander folgenden, spiralig verlaufenden Windungen anliegt; dieser Faden heißt der **Spiralfaden** (Fig. 37.).

Die andre Hauptform von Luftatmungsorganen, die **Lunge**, kommt bei den luftatmenden Wirbeltieren vor. Sie ist ein Anhangsgebilde des vorderen Darmabschnittes. Indem sich nämlich an der Bauchseite des vordersten Abschnittes des Darmkanales, also auf dem Boden der Rachenhöhle, die Wand des Darmes aussackt und diese Aussackung sich an ihrem freien Ende gabelt, kommt es zur Bildung zweier sackförmigen, blindgeschlossenen Organe, welche mit einem beiden gemeinschaftlichen Rohre in die Rachenhöhle einmünden. Das Rohr heißt die **Luftröhre** oder **Trachēa** und hat den Zweck, die durch Mund und Nase in die Mundhöhle und Rachenhöhle aufgenommene Luft in die Lungen hineinzuleiten. Die Lungen selbst werden repräsentiert durch jene beiden sackförmigen Organe, die der Luftröhre ansitzen. Die Luftröhre besitzt an derjenigen Stelle, an welcher sie in das Mundstück des Darmkanales mündet, eine besondere Einrichtung, welche das Eindringen von andren Dingen als Luft zu verhindern imstande ist; es kann nämlich die spaltförmige Oeffnung der Trachea entweder durch feste Aneinanderlagerung der Spaltränder oder durch einen besonderen Deckel, den **Kehlkopfdeckel**, fest geschlossen werden. In ihrer Wandung trägt die Luftröhre knorpelige oder knöcherne Spangen oder Ringe, welche ein Zusammenfallen des Luftrohres verhindern und so der eingetretenen Luft freie Bahn halten. An ihrem untersten Ende gabelt sich die Luftröhre, um in die beiden Lungen einzutreten; man nennt die Gabeläste **Bronchen**. Die Lungen selbst sind bei den niedrigst stehenden Formen der luftatmenden Wirbeltiere sackförmige Gebilde, deren dünne Wandung einen großen Hohlraum umschließt; bei den höher stehenden Formen, namentlich den Vögeln und Säugetieren, werden sie immer fleischiger und ihr innerer Hohlraum wird zu einem System vielfach geteilter, enger Räume. Was aber in all' diesen Fällen die Lungen zur Atmung geeignet macht, ist ihre Beziehung zum Blutgefäßsystem. Ihre Wandungen sind nämlich die Träger einer großen Menge feiner Blutgefäße, welchen das mit Kohlensäure beladene Blut durch den Kreislauf zugeführt wird. In den Lungen angekommen gibt dieses Blut seine Kohlensäure ab und nimmt dafür aus der in die Lungen eingeatmeten Luft Sauerstoff auf, um denselben weiterhin durch den Kreislauf allen übrigen Organen des Körpers zuzuführen. Für die Fortdauer des Atmungsprozesses ist es natürlich auch bei den Lungen unbedingt notwendig, daß die einmal darin befindliche Luft, nachdem sie ihren Sauerstoff an das Blut abgegeben und dafür Kohlensäure aus demselben aufgenommen hat, erneuert wird. Dies wird erreicht durch ein abwechselndes Ausströmen und Einströmen der Luft in die Lunge, wobei sowohl die Elastizität der Lungenwandung als auch bestimmte Bewegungen der benachbarten Körperteile, die man als **Respirations- oder Atembewegungen** bezeichnet, in Betracht kommen. Diese Bewegungen geschehen in rhythmischem Wechsel. Die Einatmung geschieht dadurch, daß durch Wirkung der Muskulatur die Brust sich erweitert; die Ausatmung dagegen kommt dadurch zustande, daß gleichzeitig mit dem Erschlaffen der Einatmungsmuskeln die Elastizität des Lungengewebes in Thätigkeit tritt, wodurch die Hohlräume im Inneren der Lunge sich verengern und die darin befindliche Luft austreiben.

Im vorstehenden wurden nur diejenigen Fälle ins Auge gefaßt, in welchen die Tiere entweder nur im Wasser oder nur in der Luft atmen. Nun kommt es aber auch vor, daß ein und dasselbe Tier entweder gleichzeitig oder in verschiedenen nacheinanderfolgenden Lebensstadien Wasser und Luft atmet. Hierher gehört ein großer Teil derjenigen Tiere, welche teils im Wasser, teils in der Luft leben und so eine Lebensweise führen, die man ebendeswegen **amphibiotisch** oder kurz **amphibisch** nennt. Wie allbekannt, befinden sich die Frösche und Salamander in dieser Lage und werden deshalb Amphibien genannt. Bei ihnen haben wir Kiemen und Lungen nebeneinander und wenn auch bei den meisten von ihnen die Kiemen auf die Jugendzeit beschränkt sind und nachher ganz verschwinden, so daß das erwachsene Tier nur noch Lungen besitzt, so gibt es doch auch solche, welche ihre Kiemen mit in das erwachsene Alter hinübernehmen und ihr ganzes Leben lang gleichzeitig mit Kiemen und Lungen atmen.

Exkretionsorgane. Für die Ausscheidung derjenigen Produkte des Stoffwechsels, §. 28.
welche für das Tier selbst weiter keine Verwendung mehr finden, sondern teilweise

sogar bei ihrer Anhäufung im Körper dem Tiere schädlich werden könnten, treten besondere Exkretionsorgane auf. Für die gasförmigen Ausscheidungen, namentlich die Kohlensäure, werden dieselben Organe benutzt, die den Sauerstoff aufnehmen, also die Atmungsorgane (§. 27.). Flüssige und feste Ausscheidungen von nicht weiter verwendbaren Stoffwechselprodukten aber erfolgen durch besondere Organe. Schon bei den Protozoen treten bläschenähnliche Räume in der Leibessubstanz auf, welche ihren flüssigen Inhalt offenbar aus dem Stoffwechsel beziehen und denselben durch rhythmische Kontraktionen nach außen entleeren (kontraktile Vakuolen, Fig. 32.). Bei den Cölenteraten und Echinodermen sind bestimmte Exkretionsorgane bis jetzt nicht nachgewiesen. — In verschiedener Art der Ausbildung begegnen wir denselben bei den Würmern. Bei einem Teile dieser Tiergruppe, den Plattwürmern und Rundwürmern, findet sich ein System von Kanälen, welche in symmetrischer Anordnung im Körper verteilt sind und entweder nur durch eine oder durch mehrere Öffnungen (Exkretionsporen oder Wassergefäßporen) nach außen münden (Fig. 33.); die Kanäle sind mit heller, wässeriger Flüssigkeit erfüllt, weshalb der ganze Apparat auch als Wassergefäßsystem bezeichnet wird; an bestimmten Stellen sind in den Kanälen Flimmerhaare angebracht, welche zur Fortbewegung der Flüssigkeit dienen. Bei den gegliederten Würmern besteht der Exkretionsapparat aus schleifenförmig gewundenen Kanälen (deshalb auch Schleifenkanäle genannt), deren in jedem Segmente ein Paar auftreten kann; wegen des letzteren Umstandes werden sie gewöhnlich als Segmentalorgane bezeichnet. Jedes Segmentalorgan mündet mit einer inneren, flimmernden Öffnung direkt in die Leibeshöhle, während die äußere Oeffnung unmittelbar nach außen führt. Beachtenswert ist, daß diese Organe aber nicht einzig und allein als Exkretionsorgane funktionieren, sondern in vielen Fällen auch zur Ausfuhr der frei in die Leibeshöhlenflüssigkeit gelangten Geschlechtsprodukte, Eier und Samenfäden, dienen. — Bei den Gliedertieren haben die Malpighi'schen Gefäße (Fig. 34.) die Bedeutung von Exkretionsorganen. Es sind das dünne, meist langgestreckte Drüsenschläuche, welche bei den luftatmenden Gliedertieren an der Übergangsstelle des Mitteldarmes in den Enddarm münden und bald nur in wenigen (eins bis vier) Paaren, bald aber auch sehr zahlreich vorhanden sind. — Auch bei den Mollusken sind besondere Exkretionsorgane allgemein verbreitet und werden, wie bei den Wirbeltieren, als Nieren bezeichnet; sie liegen, falls nicht die eine von ihnen verkümmert ist, in jeder Körperhälfte als ein meist geräumiges Organ, welches ähnlich wie die Segmentalorgane der gegliederten Würmer mit einer äußeren und einer inneren, in die Leibeshöhle mündenden Oeffnung versehen ist; bei den Muscheln werden die Nieren auch als Bojanus'sche Organe bezeichnet. — Die Exkretionsorgane der Wirbeltiere oder die Nieren liegen als ein paariges Organ jederseits an der Rückenwand der Leibeshöhle. Ihr Sekret wird Harn oder Urin genannt und ist entweder flüssig, wie bei den Säugetieren, Amphibien und Fischen, oder wie bei den Vögeln breiig, oder wie bei den Schlangen fest. Die wesentlichsten Bestandteile der Nieren sind die Nieren- oder Harnkanälchen, welche in ihrer ursprünglichen Gestalt mit einer wimpernden Öffnung in die Leibeshöhle münden und mit welchen sich stets ein knäuelförmig aufgewundenes, arterielles Blutgefäß in der Weise verbindet, daß letzteres in eine kapselartige Erweiterung des Harnkanälchens zu liegen kommt. Diese kapselartigen Ausweitungen des Harnkanälchens werden Malpighi'sche Körperchen genannt. Die Niere besitzt in der Regel eine ungemein große Zahl von Harnkanälchen und Malpighi'schen Körperchen. Der Harn wird in den letzteren aus dem Blute abgeschieden und gelangt auf solche Weise in die Harnkanälchen. Die Harnkanälchen verbinden sich schließlich alle miteinander, so daß jede Niere nur einen einzigen Hauptausführungsgang, den Harnleiter, besitzt. Die beiden Harnleiter der rechten und linken Niere münden entweder direkt nach außen oder sie entleeren den Harn in ein blasenförmiges Organ, die Harnblase, aus welcher eine Harnröhre nach außen führt.

§. 29. **Fortpflanzung und Fortpflanzungsorgane.** Soweit wir wissen, werden alle Tiere ausnahmslos von anderen, ihnen ähnlichen erzeugt. Letztere, die elterlichen Tiere, bringen neue Individuen, die Nachkommen, hervor und pflanzen auf solche Weise die Art fort. Die Fortpflanzung setzt überall das Vorhandensein von

elterlichen Individuen voraus und wird deshalb auch elterliche Zeugung genannt. Früher nahm man allerdings an, daß außer der elterlichen Zeugung auch noch eine andre Entstehungsweise lebender Geschöpfe vorkomme. Man glaubte, daß gewisse niedrigstehende Tierformen, wie z. B. die Infusionstierchen und die Eingeweidewürmer, ohne Eltern in geeigneten Flüssigkeiten von selbst entstehen könnten und nannte diese Art der Zeugung Urzeugung. Es ist aber noch in keinem einzigen Falle gelungen den Beweis zu führen, daß eine Urzeugung wirklich stattfinde; vielmehr sprechen alle bekannten Thatsachen dafür, daß alles Lebendige sich durch elterliche Zeugung fortpflanzt. — Die elterliche Zeugung ist nun im einzelnen bei den verschiedenen Tieren eine ungleiche. Wir können als Hauptformen derselben die ungeschlechtliche und die geschlechtliche Fortpflanzung unterscheiden, von denen jede wiederum in verschiedener Weise auftreten kann.

a. Die Formen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung. In den einfachsten Fällen geschieht die Bildung neuer Individuen auf demselben Wege, auf welchem eine Zelle sich vermehrt, nämlich durch Teilung. Das elterliche Individuum wird durch eine immer tiefer und tiefer eindringende Furche in zwei Teile zerlegt, von welchen ein jeder noch während der Teilung mit allen Organen ausgestattet wird, mit welchen das elterliche Tier versehen war. Das elterliche Tier geht also über in zwei junge Individuen, von denen ein jedes ihm gleicht; sobald die beiden neuen Individuen gebildet sind, ist von dem elterlichen Tiere nichts mehr vorhanden, es ist aufgegangen in die beiden aus der Teilung entstandenen Individuen. Diese einfache Art der Vermehrung findet sich bei den Protozoen (Fig. 38.) in großer Verbreitung, und ist bei denselben nicht selten mit einer der Teilung vorausgehenden Einkapselung des elterlichen Individuums, einer sogen. Encystierung, verbunden. Aber auch bei den Cölenteraten und den Würmern ist die Fortpflanzung durch Teilung keine seltene Erscheinung und kommt in einigen Fällen auch bei Echinodermen vor. §. 30.

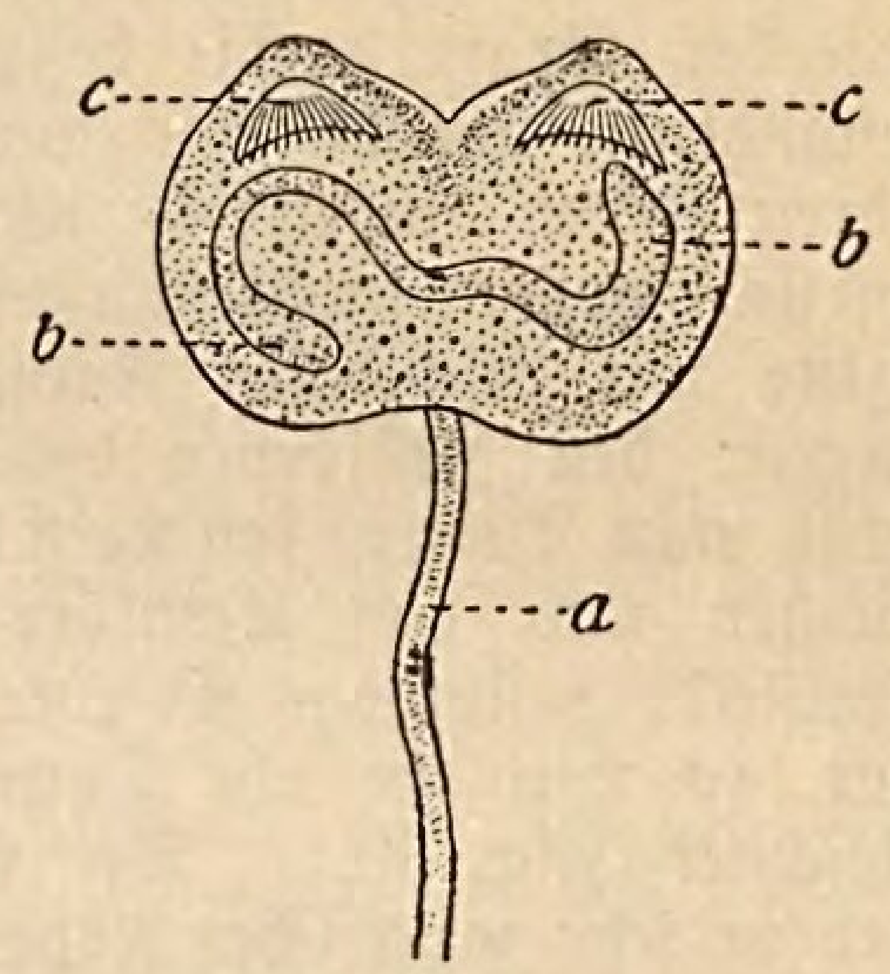


Fig. 38.
Eine in Teilung begriffene Vorticelle, vergrößert; a der Stiel, mit welchem das Tier festsitzt; das Tier hat sich von oben nach unten eingeschnürt, der Kern b, b reißt im nächsten Stadium in der Mitte auseinander, um für jede Hälfte des geteilten Tieres einen neuen Kern zu liefern; c, c die Anlage des Mundapparates für jedes der beiden durch die Teilung entstehenden jungen Tiere.

Die ungeschlechtliche Vermehrung durch Knospung oder Sprossung unterscheidet sich von der Teilung nur dadurch, daß die Teilstücke, welche sich von dem elterlichen Individuum abschnüren, sehr viel kleiner als letzteres sind und demselben anfänglich nur wie knospenförmige Anhänge ansitzen, die sich erst später vergrößern. Das elterliche Individuum geht hier nicht in die Teilstücke völlig auf, sondern bewahrt gegenüber denselben seine Selbständigkeit. Da aber der Unterschied zwischen Teilung und Knospung nur durch die verhältnismäßige Kleinheit der Knospe bedingt ist, so ist begreiflich, daß eine scharfe Grenze zwischen beiden Arten der ungeschlechtlichen Fortpflanzung nicht besteht, sondern daß beide durch Übergänge miteinander verbunden sind. Die Knospung oder Sprossung ist in der Mehrzahl der Fälle eine äußere, d. h. die Knospe ragt über die äußere Körperoberfläche des elterlichen Tieres hervor; seltener ist die Knospung eine innere, bei welcher die Knospe sich an der Wand eines innern Raumes des elterlichen Tieres, z. B. der Leibeshöhle oder einer besonderen Bruthöhle, entwickelt. Für beide Fälle der Knospung finden wir Beispiele bei den Protozoen. Äußere Knospung ist sehr verbreitet unter den Schwämmen, Polypen, Würmern, ferner bei den Bryozoen und den Tunikaten. Sowohl die Knospung als auch die Teilung kann dadurch, daß sich die neu entstandenen Individuen nicht vollständig von einander trennen, sondern mit einem Teile ihres Körpers in mehr oder weniger inniger Verbindung bleiben, Anlaß geben zur Bildung von Tier-

kolonieen oder Tierstöcken, z. B. bei den Cölenteraten, Bryozoen und Tunikaten.

§. 31. b. Die geschlechtliche Fortpflanzung ist dadurch gekennzeichnet, daß zwei verschiedene Fortpflanzungszellen, von denen die eine als Ei, die andre als Samenzelle bezeichnet wird, miteinander verschmelzen müssen um die Bildung eines neuen Individuums einzuleiten. Durch die Verbindung (Konjugation) der Samenzelle mit der Eizelle wird die letztere befähigt sich weiter zu entwickeln, sich zu teilen und aus ihren Teilstücken (den Embryonalzellen) ein neues Individuum aufzubauen. Die geschlechtliche Fortpflanzung durch Ei und Samenzelle ist bei den höheren Tieren die allein herrschende (bei den Wirbeltieren, Gliedertieren und Mollusken), während sie bei niederen Tierformen, z. B. den Würmern und Cölenteraten, neben der ungeschlechtlichen Vermehrung vorkommt.

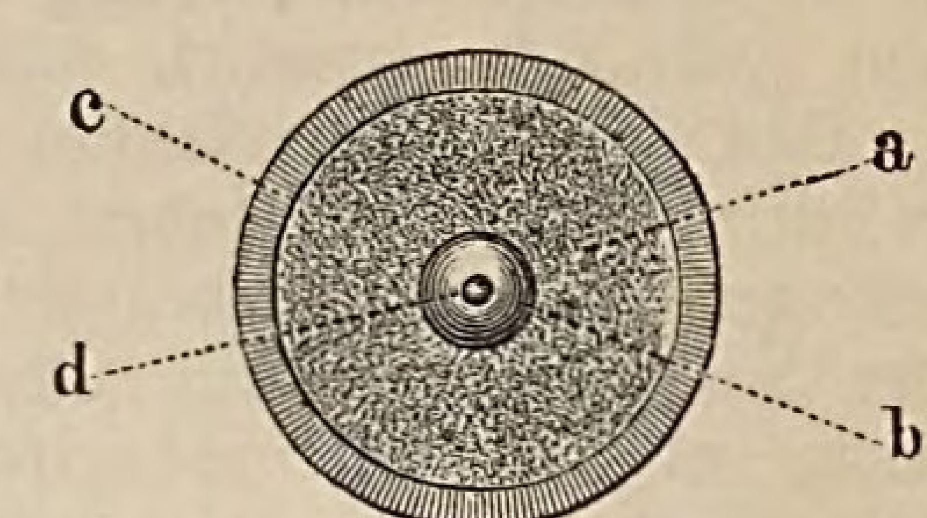


Fig. 39.
Eine Eizelle mit a dem Dotter, b dem Keimbläschen, c der Dotterhaut und d dem Keimfleck.

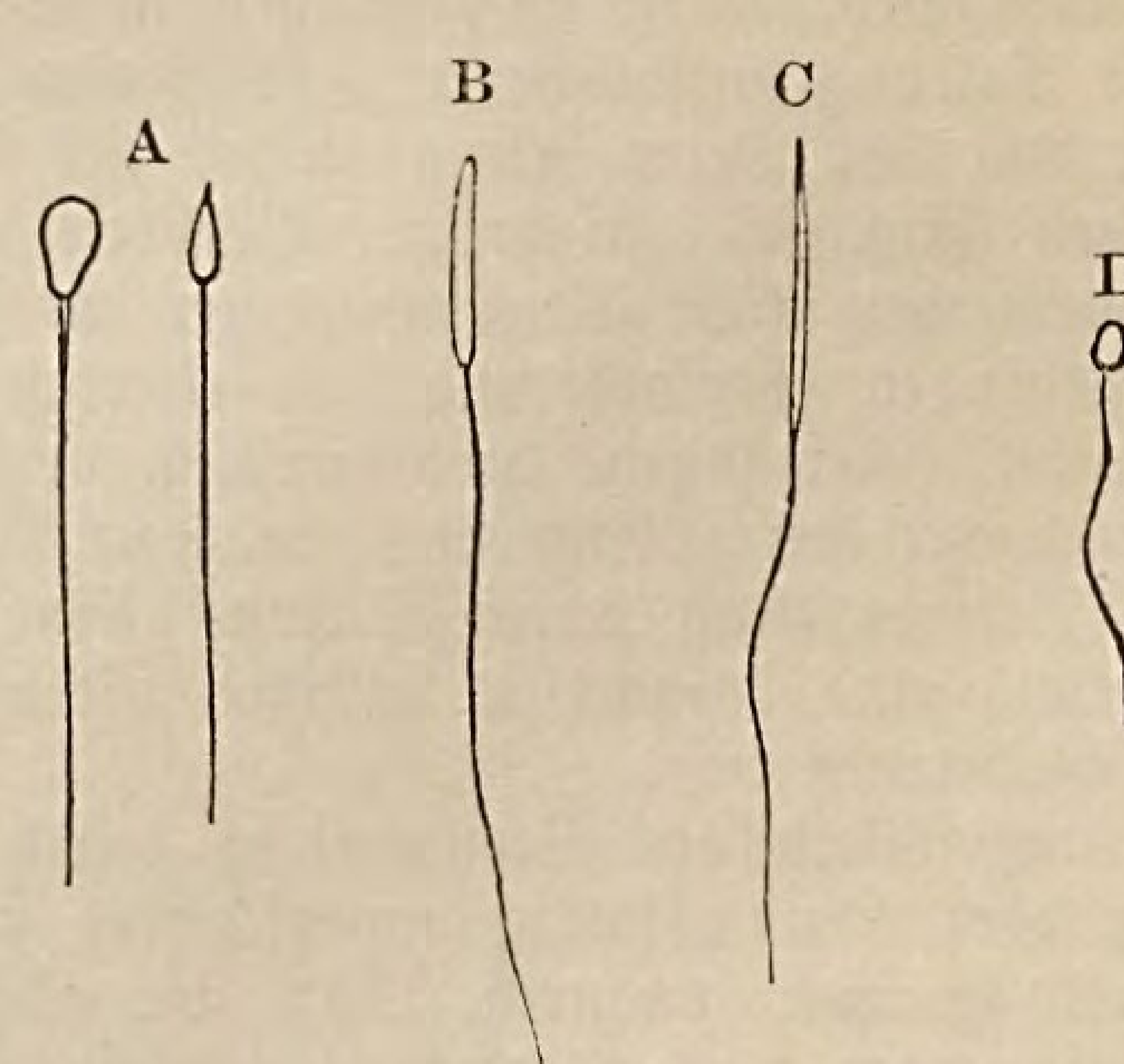


Fig. 40.
Samenzellen; A vom Hunde in Flächen- und Kantenansicht, B vom Hahn, C vom Frosch, D vom Barsch; 600mal vergrößert.

Die Eizelle hat ganz allgemein die Form einer in der Regel runden Zelle von verhältnismäßig bedeutender Größe. Sie besitzt die Bestandteile, welche wir auch bei andren Zellen finden — nur hat man sich gewöhnt, die Bestandteile der Eizelle mit besonderen Namen zu belegen: den Zellkörper des Eies nennt man Dotter, den Kern Keimbläschen und das Kernkörperchen Keimfleck; besitzt das Ei eine Zellhaut, so wird sie als Dotterhaut bezeichnet (Fig. 39.). Die Eizelle wird in sehr zahlreichen Fällen von festen (oder auch flüssigen) Hüllen und Schalen umgeben, welche derselben vorzugsweise zum Schutze dienen, und wird dann mitsamt jenen Hüllen schlechthin als Ei bezeichnet. So z. B. stellt am Hühnereie die gelbe Dotterkugel ganz allein die Eizelle dar, während das Eiweiß (das Weiße des Eies) und die Kalkschale nur Umhüllungen der Eizelle sind. Form und Zusammensetzung der Eischalen sind äußerst mannigfaltig.

Die Samenzelle oder das Samenkörperchen hat in der Mehrzahl der Fälle die Gestalt einer kleinen Zelle mit langem, beweglichen Schwanzfaden (Fig. 40.). Die kleine Zelle, welche den Schwanzfaden trägt, wird von letzterem als Köpfchen der Samenzelle unterschieden; die letztere heißt wegen ihrer fadenförmigen Gestalt auch Samenfaden. Der Schwanzfaden ist bei der lebenden und vollständig ausgebildeten Samenzelle in beständiger peitschenden Bewegung. Wegen der Bewegungsfähigkeit der Samenfäden hat man dieselben in früherer Zeit irrtümlich für selbständige tierische Wesen gehalten und ihnen den Namen Samentierchen oder Spermatozoen beigelegt.

Unter Befruchtung versteht man den durch die in die Eizelle eingedrungene und mit ihr verschmolzene Samenzelle gegebenen Anstoß zur Bildung eines neuen Individuums. Wenn die Vereinigung von Eizelle und Samenzelle außerhalb des Tieres stattfindet, so nennt man das eine äußere Befruchtung. Bei der inneren Befruchtung kommen Eizellen und Samenzellen durch Vermittlung der Begattung im Innern des Tieres in Berührung.

c. **Die Geschlechtsorgane.** Die Eizellen und Samenzellen entstehen in besonderen Organen, den **Geschlechtsdrüsen**. Die weibliche Geschlechtsdrüse heißt Eierstock, die männliche Hoden; eine Drüse, welche sowohl Eizellen als auch Samenzellen liefert, nennt man Zwitterdrüse. Bei getrenntgeschlechtlichen Tieren sind die weiblichen und männlichen Geschlechtsdrüsen auf verschiedene Individuen (Weibchen und Männchen) verteilt, während zwitterige (hermaphroditische) Tiere entweder gleichzeitig männliche und weibliche Geschlechtsdrüsen oder aber eine Zwitterdrüse besitzen. Zur Abkürzung bezeichnet man die Weibchen mit dem Zeichen ♀ (Zeichen für den Planeten Venus), die Männchen mit ♂ (Zeichen für den Planeten Mars) und die Zwitter mit ☿ (Zeichen für den Planeten Merkur). §. 32.

Außer den die Eier und Samenzellen liefernden Drüsen sind in der Regel auch noch besondere Einrichtungen vorhanden um die Eier und Samenzellen nach außen zu führen. Man faßt sie zusammen als ausführende Geschlechtsorgane. Den Kanal, durch welchen die Eier nach außen gelangen, nennt man **Eileiter**; wenn die Eier in einem bestimmten Abschnitt des Eileiters längere Zeit verbleiben und hier ihre Entwicklung zu jungen Tieren ganz oder teilweise durchmachen, so nennt man jenen Abschnitt **Fruchthalter**. Der Kanal, durch welchen die Samenzellen nach außen geführt werden, heißt **Samenleiter**.

Bei den zwittrigen Tieren kann für die Ausführung der Geschlechtsprodukte ein gemeinschaftlicher Kanal vorhanden sein, den man dann **Zwittergang** nennt, oder die Kanäle für die Ausfuhr von Ei- und Samenzellen sind getrennt und führen dann dieselbe Bezeichnung wie bei den getrenntgeschlechtlichen Tieren (Eileiter, Samenleiter). — Außer den eigentlichen Geschlechtsorganen treten sehr häufig auch noch andre Unterschiede mannigfaltiger Art auf, durch welche sich die beiden Geschlechter von einander unterscheiden. So ist es bekannt, daß sich die männlichen und weiblichen Vögel in vielen Fällen an der verschiedenen Färbung des Gefieders erkennen lassen, daß ferner die Männchen oft Auszeichnungen (wie z. B. der Kamm des Hahnes oder die Mähne des Löwen) besitzen, die den Weibchen fehlen; oft ist das Männchen durch eine größere Beweglichkeit, lautere Stimme, stärkeres Gebiß ꝛc. vor dem Weibchen ausgezeichnet.

d. **Die Brutpflege.** Vorzugsweise sind es die weiblichen Tiere, bei welchen wir besonderen Einrichtungen für den Schutz und die Pflege der Eier und der Jungen begegnen; indessen sind auch Fälle bekannt, in welchen sich die Männchen bei der Brutpflege beteiligen oder dieselbe sogar ganz übernehmen. Schon die Bildung schützender Hüllen und Schalen um die Eizellen ist eine Art von Brutpflege. Andere Einrichtungen der Brutpflege sind bestimmt die Eier an Orte zu bringen, welche ihrer weiteren Entwicklung günstig sind; dahin gehören z. B. die bei vielen Insekten auftretenden Legeröhren, mit Hülfe deren die Tiere imstande sind ihre Eier direkt in die Erde oder in Pflanzen oder in andre Tiere hineinzuschieben. Andre Tiere, z. B. die Vögel, pflegen ihre Brut dadurch, daß sie den abgelegten Eiern mit Hülfe ihrer eigenen Körperwärme die zu ihrer Entwicklung nötige Wärme zuführen. Zum Schutze der Eier und der jungen Tiere bauen sehr viele Tiere Nester, die aber auch den erwachsenen Tieren als Zufluchtsort oder als dauernde Wohnung dienen; dahin gehören, wie allbekannt, die meisten Vögel, auch einige Fische, z. B. der Stichling, ferner zahlreiche Spinnen und Insekten. In sehr vielen Fällen zeigt sich die Brutpflege darin, daß die Weibchen oder in selteneren Fällen die Männchen die abgelegten Eier oder auch die jungen Tiere eine Zeitlang mit sich herumtragen; so tragen die Weibchen der Krebse die Eier an ihrem Hinterleibe festgeklebt; bei den Beuteltieren liegen die saugenden Jungen in einer von einer Hautfalte gebildeten, am Bauche des Tieres befindlichen Tasche, dem Brutbeutel; bei den Fischen aus der Gruppe der Büschelkiemer besitzen die Männchen an ihrer Bauchseite eine Tasche für die Aufnahme der Eier; bei einem südamerikanischen Frosche (Rhinodērma Darwinĭi) gelangen die Eier sogar in den Kehlsack des Männchens; bei der Pipa americāna entwickeln sie sich in maschenartigen Bruträumen der Rückenhaut des Weibchens; bei unserer einheimischen Geburtshelferkröte (Alȳtes obstetrīcans) wickelt das Männchen sich die vom Weibchen abgelegten Eier um die Hinterbeine. §. 33.

§. 34. e. Direkte und indirekte Entwicklung. Diejenigen Tiere, welche ihre Eier nach außen ablegen, nennt man eierlegend, diejenigen aber, bei welchen sich die Eier im Innern des mütterlichen Körpers entwickeln und als junge Tiere den letztern verlassen, heißen lebendig gebärend. Das junge in der Entwicklung begriffene Tier wird, so lange es noch von der Eihülle umschlossen ist oder sich noch in dem Fruchthalter des mütterlichen Tieres befindet, als Embryo (oder Foetus) bezeichnet. Wenn der Embryo das Ei verläßt, so ist er in sehr vielen Fällen auf einem Entwicklungsstadium angelangt, in welchem er in allen wichtigeren Organisationsverhältnissen mit dem erwachsenen Tiere übereinstimmt. Man bezeichnet dieses Verhalten, welches sich z. B. bei den Säugetieren, Vögeln und den meisten Fischen findet, als direkte Entwicklung. Im Gegensatze dazu steht die indirekte Entwicklung, bei welcher die Übereinstimmung mit dem elterlichen Tiere nur auf Umwegen erreicht wird; aus dem Eie kriecht nämlich ein Embryo aus, welcher sich in seiner äußeren und inneren Organisation sehr weit von der Organisation der elterlichen Tiere entfernt, oft soweit, daß man ohne Kenntnis der einzelnen weiteren Entwicklungsstadien die Zugehörigkeit des ausschlüpfenden Embryo zu der betreffenden Tierart nicht festzustellen vermag. Solange die jungen Tiere die Verschiedenheiten, welche sie in ihrem inneren und äußeren Baue den erwachsenen Tieren gegenüber aufweisen, bewahren, heißen sie Larven. Die Larven leben in der Regel auch unter andren Verhältnissen als die ausgebildeten Tiere; so führt z. B. die Larve (Raupe) des Schmetterlings eine ganz andre Lebensweise als der Schmetterling. Die Unterschiede der Larve vom erwachsenen Tiere bestehen darin, daß bei der Larve Organe fehlen können, welche bei dem Erwachsenen vorhanden sind, oder darin, daß bei der Larve bestimmte Organe und Körperabschnitte anders geformt sind und andre Funktionen haben als beim erwachsenen Tiere oder endlich darin, daß bei der Larve Organe auftreten, die dem erwachsenen Tiere fehlen und in sehr vielen Fällen in offenbarem Zusammenhange mit den eigentümlichen Lebensverhältnissen der Larve stehen. Diese der Larve eigentümlichen Organe bezeichnet man im engeren Sinne als eigentliche Larvenorgane. Aus den Larven entsteht das ausgebildete Tier in der Weise, daß entweder nach und nach die der Larve noch fehlenden Teile des ausgebildeten Tieres auftreten und die eigentlichen Larvenorgane bis zum völligen Schwunde zurückgebildet werden, oder in der Weise, daß sich zwischen Larve und ausgebildetes Tier ein Stadium einschiebt, welches äußerlich betrachtet als ein Stadium der Ruhe erscheint, in welchem das Tier ohne Nahrungsaufnahme mehr oder weniger regungslos daliegt; während dieses äußerlichen Ruhestadiums vollzieht sich die Umbildung der Larve in das ausgebildete Tier und man bezeichnet das Tier, solange es sich in diesem Stadium befindet, als Puppe. Die sämtlichen Veränderungen aber, welche die Larve in das ausgebildete Tier überführen, mögen sie mit oder ohne Puppenstadium sich vollziehen, bilden zusammengenommen die Verwandlung oder Metamorphose.

In der Regel haben die Tierformen, welche eine Metamorphose durchmachen, in ihrer ausgebildeten, fertigen Gestalt einen vollendeteren Bau als in den Jugendstadien. Die ganze Entwicklung schreitet demnach von einfacher gebauten Jugendformen zu der höheren Organisation der erwachsenen Tiere vor. Man bezeichnet deshalb alle diese Verhältnisse auch als fortschreitende oder progressive Metamorphose im Gegensatz zur rückschreitenden oder regressiven Metamorphose. Unter letzterer Benennung faßt man nämlich alle diejenigen Entwicklungsverhältnisse zusammen, in welchen das erwachsene, fertiggebildete Tier im Vergleiche zur Organisation seiner Jugendstadien auf einen einfacheren, unvollkommneren Bau zurücksinkt. Derartige Erscheinungen treten namentlich dann auf, wenn die Larven freilebende und freibewegliche Tiere sind, während die Erwachsenen festsitzend und sehr oft schmarotzend leben.

§. 35. f. Generationswechsel (Metagenĕsis). Bei der direkten wie bei der indirekten Entwicklung gelangt das junge Tier schließlich auf eine Organisationsstufe, in welcher es dem elterlichen Tiere vollständig gleicht. Dasselbe tritt auch bei der ungeschlechtlichen Vermehrung in der Regel ein. Nun gibt es aber verschiedene Gruppen von Tieren, bei welchen das auf ungeschlechtlichem oder ge-

schlechtlichem Wege erzeugte junge Tier niemals seinen Eltern ähnlich wird, sondern sich sowohl durch seinen Bau, als auch durch die Art seiner Fortpflanzung und häufig auch durch seine Lebensweise von denselben unterscheidet. Erst die Nachkommen dieser Generation, also die Enkel der ersten, sind es, die ihren Großeltern gleichen und sich auch auf dieselbe Weise fortpflanzen. War die erste Generation, also die Großeltern, geschlechtlich entwickelt, so vermehrt sich die zweite Generation, also die Kinder, auf ungeschlechtlichem Wege, die dritte Generation, die Enkel, erzeugt ihre Nachkommenschaft wieder auf geschlechtlichem Wege, dann folgt wieder eine ungeschlechtliche Generation u. s. w. Der Generationswechsel besteht also in dem regelmäßigen Abwechseln von geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Generationen. Die ungeschlechtlichen Generationen werden auch als Ammengenerationen bezeichnet; es folgen also hintereinander: Geschlechtstier, Amme, Geschlechtstier, Amme 2c. 2c. Bei den Bandwürmern z. B. ist der Bandwurmkopf die Amme, welche durch ungeschlechtliche Vermehrung die einzelnen Glieder des Bandwurmes erzeugt. Jedes Glied entwickelt sich zu einem geschlechtsreifen Tiere, erzeugt Eier, aus welchen dann wieder Bandwurmköpfe entstehen; aus diesen bilden sich auf ungeschlechtlichem Wege wieder Bandwurmglieder und so geht der Wechsel fort. Bei den Trematoden oder Saugwürmern ist der Generationswechsel dadurch komplizierter, daß sich zwischen Geschlechtstier und Amme noch eine zweite ungeschlechtliche Generation, die man dann Großamme nennt, einschiebt. Dann folgen also der Reihe nach aufeinander: Geschlechtstier, Großamme, Amme, Geschlechtstier, Großamme, Amme, Geschlechtstier 2c. 2c. Großamme und Amme sind dann immer durch Bau und Lebensweise von einander unterschieden.

g. Heterogonie. Mit diesem Ausdrucke bezeichnet man im Gegensatze zum Generationswechsel die Aufeinanderfolge von lauter geschlechtlich entwickelten Generationen, die sich aber von einander durch die Verschiedenheit ihres Baues und ihrer Lebensweise unterscheiden. So erzeugt die parasitisch lebende, zwitterige Ascăris nigrovenōsa Junge, welche sich in feuchter Erde zu einer getrenntgeschlechtlichen Form entwickeln, die verschieden von Ascăris nigrovenōsa ist und als Rhabdītis nigrovenōsa benannt wird. Erst die Jungen dieser Rhabdītis, die ein durchaus frei lebendes Tier ist, gelangen unter gewissen Verhältnissen wieder zur Form der parasitischen Ascăris nigrovenōsa. §. 36.

h. Parthenogenĕsis. Bei manchen Insekten (z. B. den Bienen und Blattläusen) und Krustaceen (z. B. den Branchiopoden und Daphniden) haben die Eier bestimmter Generationen die Fähigkeit sich zu einem neuen Individuum zu entwickeln, ohne daß sie vorher durch Vereinigung mit einer Samenzelle befruchtet worden sind. Nach Bau und Entstehung entsprechen die ohne Befruchtung sich entwickelnden Eier vollständig echten Eiern und sind insofern geschlechtliche Fortpflanzungskörper; der Umstand aber, daß sie der Befruchtung nicht bedürfen um sich weiter zu entwickeln, läßt sie als ungeschlechtliche Fortpflanzungskörper erscheinen. Man bezeichnet die Fortpflanzung durch derartige unbefruchtete Eier als jungfräuliche Fortpflanzung oder Parthenogenĕsis. §. 37.

i. Kolonieenbildung und Polymorphismus. Wenn bei der ungeschlechtlichen Vermehrung die jungen, durch Teilung oder Knospung neuentstandenen Individuen sich schließlich von dem mütterlichen Tiere nicht vollständig ablösen, sondern mit demselben in Zusammenhang bleiben, so entsteht eine Gruppe miteinander vereinigter Einzeltiere, welche man als Kolonie oder Stock bezeichnet. Eine derartige Kolonie wächst dadurch, daß die sie zusammensetzenden Einzeltiere sich ihrerseits aufs neue ungeschlechtlich durch Teilung oder Knospung vermehren und die so entstehende neue Generation von Einzeltieren sich gleichfalls nicht ablöst, sondern mit der Kolonie in Zusammenhang verbleibt. Die Größe, welche die Kolonieen auf solche Weise erreichen können, hängt natürlich auf der einen Seite ab von der Größe der Einzeltiere, auf der andern Seite von deren Zahl. In der Regel ist die Zahl der zu einer Kolonie vereinigten Einzeltiere (Individuen) keine bestimmte, sondern schwankt in sehr weiten Grenzen. Die Form, in welcher Tierkolonieen auftreten, ist zwar eine äußerst verschiedenartige, aber doch für die meisten koloniebildenden Tiergattungen und -Arten bestimmten Gesetzen unter- §. 38.

worfen. Im allgemeinen hängt die Form der Kolonieen ab von der Art und Weise, in welcher die gegenseitige Verbindung der Einzeltiere zustande kommt. So z. B. gibt es Kolonieen, in welchen die Einzeltiere so unvollständig von einander getrennt und so innig vereinigt sind, daß die Körperwände aller Einzeltiere zu einer einzigen gemeinsamen Masse miteinander verschmolzen sind. In andren Fällen erstreckt sich die Verwachsung nur auf den unteren Körperabschnitt der Einzeltiere. Wieder in andren Fällen sind die Einzeltiere fast vollständig von einander getrennt, indem sie nur durch wurzelförmige Ausläufer, sogen. Stolonen miteinander in Verbindung stehen. Nach der Gesamtform bezeichnet man die Kolonieen als massige, rasenförmige, baumförmige, federförmige u. s. w. Die meisten Kolonieen sind festsitzend, es gibt aber auch freischwimmende und kriechende Kolonieen. Die Koloniebildung ist am häufigsten bei einzelnen Abteilungen der Protozoen, dann bei den Schwämmen und Cölenteraten (Korallen, Hydroidpolypen, Siphonophoren), ferner bei den Bryozoen und Tunikaten.

In den meisten Kolonieen verhalten sich die Einzeltiere in bezug auf ihren Bau und ihre Lebensthätigkeiten ganz gleichartig. Es gibt aber auch eine beträchtliche Anzahl von Kolonieen, in welchen die Einzeltiere sowohl in ihrem Baue als auch in ihren Leistungen sehr verschiedenartig sind. Indem nämlich bei diesen Kolonieen die Einzeltiere sich zu der ganzen Kolonie ähnlich verhalten wie die Organe zum Organismus, übernehmen sie bestimmte Leistungen im Interesse der Kolonie und erfahren dieser speziellen Leistung entsprechende Umänderungen ihres Baues. Während z. B. die einen vorzugsweise die Nahrungsaufnahme besorgen, übernehmen andre den Schutz und die Vertheidigung der Kolonie gegen feindliche Angriffe, wieder andre beschränken sich in ihrer Thätigkeit auf die Fortpflanzung oder werden zu Bewegungsorganen der Kolonie. Die Verschiedenartigkeit im Baue der Einzeltiere richtet sich nach der Thätigkeit, welche von dem Einzeltiere im Dienste der Kolonie verrichtet wird. Hand in Hand mit dem Grade jener Arbeitsteilung zwischen den Einzeltieren der betreffenden Kolonieen geht also der Grad der Verschiedenheit im Baue der Einzeltiere. Man nennt diese Verschiedenheit im Baue Polymorphismus (Vielgestaltigkeit) und bezeichnet die Tierkolonieen, bei welchen Polymorphismus vorhanden ist, als polymorphe Kolonieen. Am höchsten entwickelt ist der Polymorphismus in den freischwimmenden Kolonieen der Röhrenquallen (Siphonophoren).

IV. Abschnitt.

Über den Bauplan und die Regionen des Tierkörpers.

§. 39. **Der bilateral-symmetrische Bau.** Den Körper eines Säugetieres, z. B. eines Hundes, können wir durch eine senkrechte Ebene in eine linke und eine rechte Hälfte teilen. In beiden gleichgroßen Hälften wiederholen sich die meisten Organe in gleicher Anordnung; infolge dessen sind beide Hälften einander ähnlich; eine ist das Spiegelbild der andern — ein Verhältnis, welches man bekanntlich als Symmetrie bezeichnet. Die Ebene, durch welche der Körper des Hundes in die beiden symmetrischen Hälften zerlegt wurde, heißt die Symmetrieebene oder auch die Medianebene. Außer ihr ist am Säugetierkörper keine andre Ebene denkbar, welche denselben gleichfalls in zwei symmetrische Hälften zerlegt. Ebenso wie sich in dieser Beziehung die Säugetiere verhalten, verhalten sich auch die übrigen Wirbeltiere, ferner die Tunikaten, Mollusken, Molluskoïdeen, Gliederfüßer und Würmer. Alle diese Tiere werden, weil sie in dem zweiseitig symmetrischen Aufbau ihres Körpers miteinander übereinstimmen, als zweiseitig-symmetrische oder bilaterale Tiere (Bilateralĭa) bezeichnet. Die beiden rechts und links von der Medianebene einander gegenüberliegenden Hälften nennt man wohl auch Gegenstücke oder Antimeren. Die bilateral-symmetrischen Tiere bestehen also aus zwei symmetrischen Antimeren. Daß die beiden Antimeren symmetrisch und nicht kongruent sind, liegt daran, daß bei allen bilateral-symmetrischen Tieren die Bauchseite anders organisiert ist als die Rückenseite. Die Bauchseite ist bei dem lebenden Tiere gewöhnlich nach unten gekehrt und unterscheidet sich sowohl in ihrer äußeren Beschaffenheit als auch in ihrem inneren Baue oft sehr erheblich von

der gegenüberliegenden Rückenseite. Außer Bauchseite (Unterseite) und Rückenseite (Oberseite) unterscheidet man bei den Bilateraltieren immer noch vier andre Hauptgegenden oder Regionen des Körpers: die vordere, die hintere, die linke und die rechte. Vorn heißt dasjenige Körperende des Tieres, welches bei der Ortsbewegung in der Regel vorn liegt und die Mundöffnung umschließt; das entgegengesetzte Körperende heißt das hintere. Der vorderste Körperabschnitt grenzt sich oft deutlich von dem dahinter gelegenen Abschnitte ab und wird dann als Kopf bezeichnet. Der Kopf ist nicht nur durch den Besitz der Mundöffnung ausgezeichnet, sondern umschließt auch das Gehirn und ist vorzugsweise der Träger der Sinnesorgane, namentlich der Augen. Die einzelnen Organe des bilateral-symmetrischen Tieres sind entweder unpaar oder paarig. Die ersteren, wie z. B. der Darmkanal, treten nur in einfacher Zahl auf und liegen in der Medianebene. Die paarigen Organe aber, wie z. B. die Vorderbeine und Hinterbeine eines Säugetieres, sind in der Weise angeordnet, daß sie in die rechte und linke Körperhälfte zu liegen kommen und zwar so, daß je zwei zu einem Paare gehörigen Organe, z. B. die beiden Vorderbeine, einander genau gegenüber liegen. Eine große Anzahl der bilateral-symmetrischen Tiere, z. B. die Gliedertiere, zerfällt in hintereinander gelegene Körperabschnitte, in welchen sich die gleichen Organe oder Organteile in gleicher Anordnung wiederholen. Äußerlich macht sich diese Aufeinanderfolge gleichartig gebauter Abschnitte meist, aber nicht immer, dadurch bemerklich, daß quere Furchen die einzelnen Abschnitte von einander trennen. Die einzelnen Abschnitte heißen Glieder oder Segmente und alle Tiere, deren Körper in derartige Abschnitte zerlegt ist, heißen gegliederte oder segmentierte Tiere. Neuerdings hat man für die einzelnen hintereinander gelegenen Segmente im Gegensatze zu den oben besprochenen einander gegenüber liegenden Antimeren die Bezeichnung Folgestücke oder Metameren eingeführt. Im einfachsten Falle, z. B. bei einem Tausendfuß, sind alle Segmente oder Metameren des Körpers unter sich ziemlich gleichartig gebaut; sie heißen dann gleichartig oder homonom. In zahlreichen andren Fällen aber, z. B. bei den Insekten, sind die einzelnen Metameren des Körpers nur in dem Embryo und der Larve einigermaßen gleichartig, im ausgebildeten Tiere aber haben sie in einzelnen Bezirken des Körpers, an Kopf, Brust und Hinterleib, verschiedenartige Umbildungen erfahren; sie heißen dann ungleichartig oder heteronom.

Der radiäre oder strahlige Bau. Sind die Antimeren nicht bloß spiegelbildlich gleich, d. h. symmetrisch, sondern vollständig gleich, d. h. kongruent, so bezeichnet man sie als Strahlen und die aus kongruenten Antimeren aufgebauten Tiere als strahlige. Der Hauptunterschied des strahligen Baues von dem bilateralsymmetrischen liegt in der Kongruenz der Antimeren. Dazu kommt, daß bei den strahlig gebauten Tieren die Zahl der Antimeren nur selten auf zwei beschränkt bleibt, sondern meist vier, fünf, sechs oder noch mehr beträgt. Die Zahl, in welcher bei den einzelnen strahlig gebauten Tiergruppen die Antimeren vorzugsweise auftreten, nennt man die Grundzahl des strahligen Baues. So z. B. ist die Grundzahl bei den Echinodermen fünf; ein Seestern (Fig. 41.) §. 40.

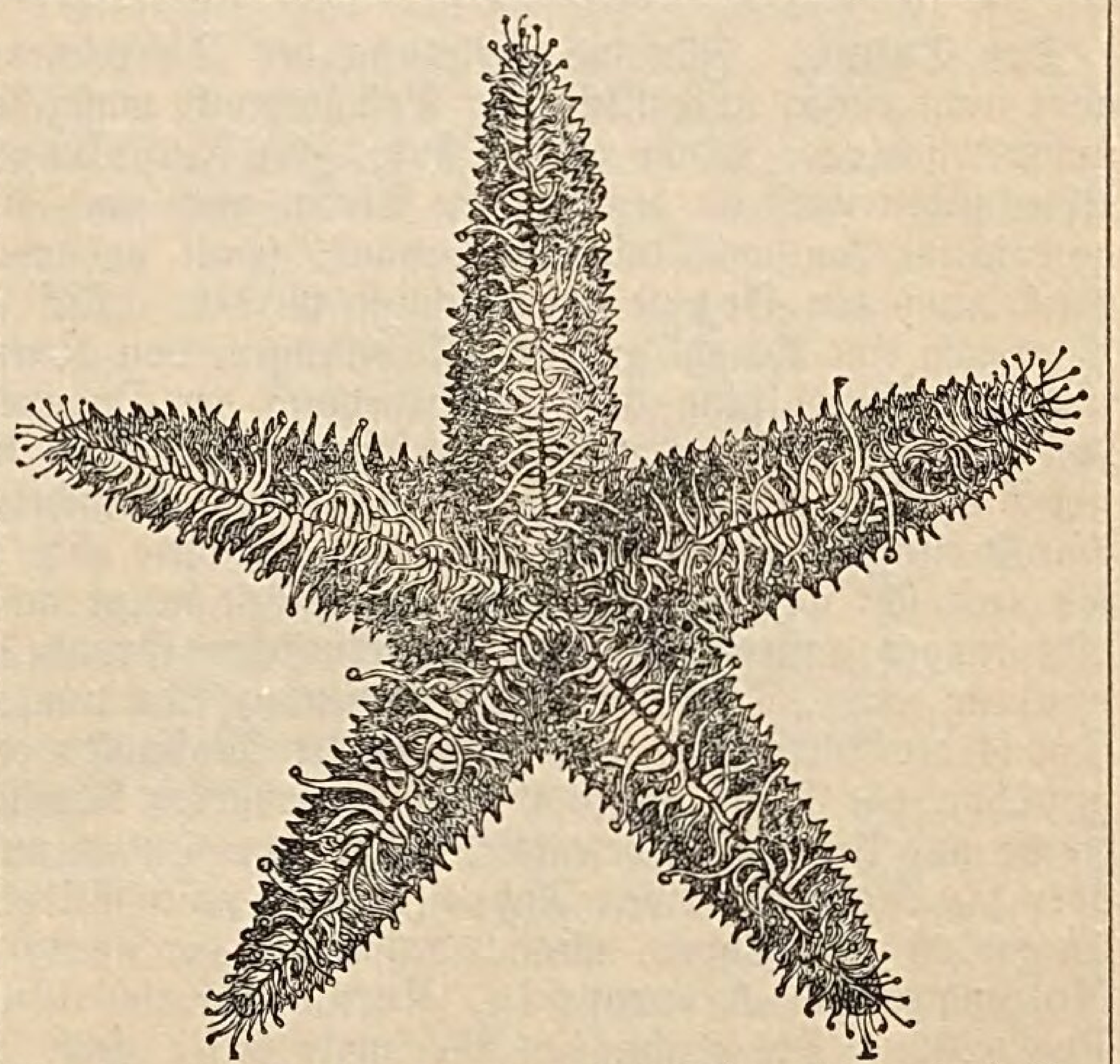


Fig. 41. Ein Seestern von der Unterseite gesehen, in halber Größe, als Beispiel eines strahlig gebauten Tieres.

z. B. besteht aus fünf Antimeren (den fünf Armen), welche unter sich kongruent sind und sich rings um die mittlere Achse des Tieres, welche man als Hauptachse bezeichnet, anordnen. Äußerlich und innerlich ist jedes der fünf Antimeren des Seesternes mit jedem der vier andren übereinstimmend gebaut; in jedem wiederholen sich dieselben Organe und Organteile in gleicher Anordnung. Beim Seesterne wie auch bei allen andren strahlig gebauten Tieren sind die Organe des Körpers entweder nur in der Einzahl oder in größerer Anzahl vorhanden. Die in der Einzahl vorhandenen Organe, z. B. der Darm, liegen in der Regel in der Hauptachse des Körpers, schicken aber oft in die Antimeren Fortsätze hinein, welche in ihrer Zahl der Zahl der Antimeren entsprechen. Die in größerer Anzahl vorhandenen Organe liegen in den Antimeren und wiederholen sich so oft als Antimeren vorhanden sind; sie sind entweder paarig oder unpaarig. In letzterm Falle liegen sie in einer Ebene, durch welche das Antimer in eine linke und rechte Hälfte geteilt wird; diese Ebene wird auch hier als Medianebene bezeichnet, da sich zu ihr die beiden Hälften des Antimers ebenso verhalten, wie die Hälften eines bilateral-symmetrischen Tieres zu dessen Medianebene. Die paarigen Organe oder Organteile der Antimeren fallen in die beiden Seitenhälften und können sich parallel mit der Medianebene des Antimers öfters wiederholen. Die Ähnlichkeit, welche bei den Seesternen der ganze Körper mit einem Sterne und jedes Antimer mit einem Strahle dieses Sternes hat, erklärt die Bezeichnung Strahl oder Radius, welche hier für die Antimeren angewendet wird. Die Bezirke des Tieres, welche zwischen zwei Antimeren fallen, nennt man in entsprechender Weise Zwischenstrahlen oder Interradien. Nun lassen aber durchaus nicht alle strahlig gebauten Tiere ihren Bau schon in der äußeren Körperform so deutlich erkennen, wie das bei den Seesternen der Fall ist. Bei den meisten lehrt erst eine nähere Untersuchung, daß auch sie aus einer bestimmten Anzahl kongruenter, im Umkreise der Hauptachse angeordneter Gruppen von Organen und Organteilen bestehen. — Es sind vorzugsweise die Echinodermen (Grundzahl fünf) und Cölenteraten (Grundzahl zwei, vier oder sechs), welche strahlig gebaut sind. Dieselben werden deshalb im Gegensatze zu den aus zwei symmetrischen Antimeren zusammengesetzten Bilateraltieren als Strahltiere (Radiāta) bezeichnet. — Weder der bilateral-symmetrische noch auch der strahlige Bau gelangt immer in vollendeter Gestalt zur Ausführung. Geringere und größere Abweichungen, welche die Regelmäßigkeit des Baues stören, sind durchaus nicht selten, wie wir in der speziellen Zoologie vielfach sehen werden.

§. 41. **Der Typus.** Für die Zerlegung des Tierreiches in größere Abteilungen ist aber nicht einzig und allein der Gesichtspunkt maßgebend, ob die Tiere bilateral-symmetrisch oder radiär gebaut sind. Zur Feststellung des Bauplanes der größeren Abteilungen muß an den fertigen Tieren auch noch die Zusammensetzung und das gegenseitige Lageverhältnis der Organe, sowie an dem sich entwickelnden Tiere die Entstehung der Organe berücksichtigt werden. Auf solche Weise erhalten wir im Tierreiche eine Anzahl größerer Abteilungen, von denen eine jede durch die Grundzüge der Entwicklung und Lagebeziehung der Organe in sich übereinstimmt und von den andren Abteilungen unterschieden ist. Im Innern einer jeden Abteilung treten oft sehr weitgehende Umbildungen und Abänderungen der für die Abteilung charakteristischen Verhältnisse auf, ohne daß diese aber jemals vollständig und spurlos verwischt werden. In ihrer Gesamtheit nennt man die bei jeder der größeren Abteilungen auftretenden, ihr eigentümlichen Grundzüge des Baues und der Entwicklung den „Typus" der betreffenden Abteilung; so spricht man z. B. vom Typus der Wirbeltiere, vom Typus der Mollusken ꝛc. Neuerdings hat man sich gewöhnt, das Wort „Typus" auf die größeren Abteilungen, welche man sonst als Kreise und Unterreiche bezeichnet, selbst anzuwenden und nennt z. B. die Wirbeltiere oder die Mollusken einen Typus. Man unterscheidet augenblicklich im Tierreiche im ganzen neun Typen, nämlich den Typus der Vertebrāta, Tunicāta, Mollūsca, Molluscoīdĕa, Arthropŏda, Vermes, Echinodermăta, Coelenterāta und Protozōa. Die wichtigsten Merkmale dieser neun Typen sind im Anfange des speziellen Teiles übersichtlich zusammengestellt (siehe §. 46.).

V. Abschnitt.

Die systematische Anordnung und die Verwandtschaftsbeziehungen der Tiere.

Die Kategorieen des Systemes. Indem wir die einzelnen Tiere, welche die §. 42. Natur unserer Beobachtung darbietet, mit einander vergleichen, ergibt sich, daß auch nicht zwei Tiere zu finden sind, welche vollständig in jeglicher Beziehung mit einander übereinstimmen. Indessen ist der Grad ihrer Verschiedenheit ein sehr ungleicher. Zwei Tauben z. B. sind unter sich vielleicht nur insoweit verschieden, daß die eine ein anders gefärbtes Gefieder trägt als die andre. Jede aber unterscheidet sich von einem Storch durch eine ganze Reihe von Merkmalen, z. B. durch die Körpergröße, die andre Form des Schnabels, der Beine und Füße, der Flügel und des Schwanzes. Noch größere Unterschiede stellen sich bei der Vergleichung einer Taube mit einem Säugetiere oder einem Fische heraus. Und vergleicht man gar eine Schnecke oder einen Regenwurm mit ihr, so bedarf es schon eingehender Untersuchung, um überhaupt noch irgend welche Ähnlichkeiten und Übereinstimmungen ausfindig zu machen. Indem man nun die einzelnen Tiere nach dem größern oder geringern Grade ihrer Ähnlichkeit anordnet, erhält man Gruppen von Tieren, die in den für die Vergleichung benutzten Beziehungen miteinander übereinstimmen. Findet man bei der Vergleichung einer Anzahl von Einzeltieren, daß dieselben in so zahlreichen Punkten sich gleichen, daß man sie bei weniger sorgfältiger Betrachtung mit einander verwechseln könnte, so vereinigt man dieselben in eine Gruppe, welche man eine Art oder Spezies nennt. Da die zu einer Art vereinigten Einzeltiere oder Individuen trotz aller großen Ähnlichkeit nicht vollständig in allen kleinsten Einzelheiten der Organisation mit einander übereinstimmen und auch diejenigen Merkmale, in welchen sie einander ähnlich sind, bei genauer Untersuchung noch kleine Unterschiede erkennen lassen, so ist keines von ihnen eine ganz vollkommene Darstellung der Art. Nur indem man jene kleinen Unterschiede der Einzeltiere als unwesentlich außer acht läßt, lassen sich die in geringerm oder höherm Grade übereinstimmenden Merkmale als wesentliche bezeichnen; dabei aber bleibt es, wie leicht ersichtlich ist, durchaus von der Schärfe der Beobachtung und Vergleichung und zum Teil auch von dem Belieben des Beobachters abhängig, wo er die Grenze zwischen wesentlichen und unwesentlichen Merkmalen erblicken zu müssen glaubt. Mit andren Worten das, was man eine Art nennt, ist nichts sicher Bestimmtes, uns von der Natur Gegebenes, sondern ein vom menschlichen Geiste gebildeter Begriff, welchem kein einziges wirkliches Individuum durchaus vollständig entspricht. Es wird vielmehr jede Art in ganz vollkommener Weise nur durch ein gedachtes Individuum dargestellt. Dieses gedachte Individuum besitzt alle diejenigen Merkmale, welche sich bei Bildung des Artbegriffes als wesentliche ergaben, in vollkommener Weise und entbehrt alle diejenigen Merkmale, die bei Bildung des Artbegriffes als unwesentliche bei Seite gelassen wurden. Die wesentlichen Merkmale nennt man in ihrer Gesamtheit den Artcharakter oder die Artdiagnose. Das Unsichere und Schwankende in der Abgrenzung der einzelnen Arten kommt besonders dadurch zustande, daß sich ein scharfer Unterschied zwischen wesentlichen und unwesentlichen Merkmalen nicht finden läßt. Wäre dem doch so, dann könnte man unter Art die Gesamtheit aller in ihren wesentlichen Merkmalen übereinstimmenden Einzeltiere verstehen. Da es aber nicht der Fall ist, so mußte man sich nach einem andern Gesichtspunkte umsehen, von welchem aus eine bestimmtere Abgrenzung der Arten eine Zeitlang möglich schien. Man zog nämlich die Verwandtschaftsverhältnisse mit in Betracht und erklärte alle diejenigen Individuen für zu einer Art gehörig, welche von einander abstammen und fruchtbare Nachkommen erzeugen. Aber auch dieser Gesichtspunkt befreit die „Arten“ nicht aus ihrer unsichern Umgrenzung. Zunächst einmal ist zu bemerken, daß der Naturforscher verhältnismäßig selten Gelegenheit hat, die zu einer Art gerechneten Tiere auf ihre Abstammung zu prüfen oder die Erzeugung fruchtbarer Nachkommen festzustellen — für die fossilen Organismen ist das selbstverständlich überhaupt nicht möglich. Dann aber hat man bei verschiedenen Tieren,

§. 42. die von allen Forschern zu verschiedenen Arten gerechnet wurden und noch werden, feststellen können, daß sie durch Kreuzung fruchtbare Nachkommen, Bastarde oder Hybride, zu erzeugen imstande sind, daß darin also keine für die „Art" ausschließlich charakteristische Eigenschaft gegeben ist. Bei dieser Unsicherheit in der Feststellung dessen, was man unter einer Art versteht und wie man die einzelnen Arten scharf und bestimmt abgrenzt, kann es nur natürlich und selbstverständlich erscheinen, daß es kaum eine einzige Art gibt, über deren Aufstellung und Abgrenzung nicht mehr oder weniger berechtigte Meinungsverschiedenheiten vorgebracht worden sind oder doch vorgebracht werden könnten. Sehr viele Arten sind von verschiedenen Forschern in verschiedenem Sinne aufgestellt worden und wo der eine zehn Arten unterschied, glaubte ein zweiter deren zwanzig aufstellen zu müssen, während ein dritter die Meinung vertrat, alle die betreffenden Einzeltiere ließen sich auf nur drei oder vier Arten verteilen.

Die Art, Spezies, ist die unterste und wichtigste Kategorie des Systems. In derselben Weise wie die ähnlichen Individuen zu Arten mit einander vereinigt werden, lassen sich die ähnlichen Arten wieder zu einer Gruppe höherer Ordnung vereinigen, welche man Gattung oder Genus nennt. Die Merkmale, welche den zu einer Gattung verbundenen Arten gemeinsam sind, bilden zusammen den Gattungscharakter oder die Gattungsdiagnose. Bei der Aufstellung der Gattungen sind die Schwierigkeiten der sicheren Abgrenzung nicht minder erheblich als bei der Abgrenzung der Arten, und dies umsomehr, als der andre für die Abgrenzung der Arten herangezogene Gesichtspunkt der Abstammung und Erzeugung fruchtbarer Nachkommenschaft hier in Wegfall kommt, so daß die Gattungen lediglich auf dem Grade der Ähnlichkeit beruhen. Ebenso beruhen auch alle höheren Kategorieen des Systemes lediglich auf dem Grade der Ähnlichkeit. Indem wir diejenigen Gattungen, welche sich durch den gemeinsamen Besitz einzelner Merkmale ähnlich sehen, vereinigen, erhalten wir Familien, aus den ähnlichen Familien werden Ordnungen, aus den ähnlichen Ordnungen Klassen und aus den ähnlichen Klassen Unterreiche oder Kreise (Typen) gebildet. Im Innern dieser Hauptkategorieen des Systemes: Art, Gattung, Familie, Ordnung, Klasse, Unterreich hat man dann noch kleinere Kategorieen untergeordneten Ranges gebildet, welche als Varietäten, Unterarten, Untergattungen, Unterfamilien, Unterordnungen, Unterklassen unterschieden werden. Die gemeinsamen Merkmale aller dieser größeren und kleineren Gruppen lassen sich ebenso wie bei den Arten und Gattungen in knappen Worten zusammenfassen und so erhält man außer den Artdiagnosen und Gattungsdiagnosen auch Familien-, Ordnungs-, Klassendiagnosen 2c. Wenn wir uns alle gebräuchlichen Kategorieen des Systemes in ihrer Übereinanderordnung klar machen wollen, so geschieht das am besten etwa in folgender Weise:

Übersicht der Kategorieen des Tierreiches.

Tierreich (Regnum animāle);
  Unterreich (Subregnum) auch Kreis, Typus oder Phylum genannt;
    Klasse (Classis);
      Unterklasse (Subclassis);
        Ordnung (Ordo);
          Unterordnung (Subordo);
            Familie (Familĭa);
              Unterfamilie (Subfamilĭa);
                Zunft (Tribus);
                  Gattung (Genus);
                    Untergattung (Subgĕnus);
                      Sektion (Sectĭo) oder Abteilung;
                        Art (Specĭes);
                          Unterart (Subspecĭes), Rasse;
                            Spielart, Varietät (Varĭĕtas);
                              Einzelwesen (Individŭum).

Will man also die Stellung eines einzelnen Tieres im Tiersysteme genau angeben, so muß von ihm gesagt werden, zu welcher Art, Gattung, Familie, Ordnung, Klasse und zu welchem Unterreiche dasselbe gehört. Diese Einordnung eines Tieres in das System nennt man „bestimmen" oder „determinieren".

Durch Linné ist es allgemein eingeführt worden, daß jedes Tier mit zwei Namen belegt wird, von welchen der erste die Gattung, der zweite die Art bezeichnet. Durch diese doppelte Namengebung (binäre Nomenklatur) wird das Verhältnis eines jeden Tieres zu den beiden wichtigsten Kategorieen des Systemes, den Gattungen und Arten, in kurzer Weise ausgesprochen. Man bedient sich zu der Benennung lateinischer oder latinisierter Namen, da man dadurch den Vorteil erreicht allen Gebildeten aller Nationen verständlich zu sein. Hinter den aus Gattungs- und Artnamen gebildeten Doppelnamen pflegt man, gewöhnlich in Abkürzung, den Namen desjenigen Forschers zu setzen, von welchem das betreffende Tier zuerst unter diesem Namen beschrieben worden ist. Es ist dies deshalb für die genaue und wissenschaftlich brauchbare Anwendung der Namen notwendig, weil nur auf solche Weise Mißverständnissen vorgebeugt werden kann. Mißverständnisse sind nämlich dadurch möglich, daß häufig eine und dieselbe Tierart von zwei verschiedenen Naturforschern mit verschiedenen Namen oder umgekehrt zwei ganz verschiedene Tierarten von zwei verschiedenen Naturforschern mit gleichen Namen belegt worden sind. So hat z. B. Linné eine Eule als Strix passerīna beschrieben und mit demselben Namen hat Bechstein eine andre davon verschiedene Eule belegt. Gebrauche ich also diesen Namen, so muß ich dahinter durch die Abkürzung L. (= Linné) oder Bechst. (= Bechstein) angeben, welche von beiden Arten ich meine. In ausführlichen Werken (und bei leicht zu besorgenden Verwechslungen auch in kleineren) setzt man dann, wenn ein Tier mit mehreren Namen belegt worden ist, hinter den Namen, den man für den richtigsten hält, die übrigen, die als sinnverwandte (Synonȳma) zu gelten haben, in Klammern hinzu. Sehr oft wird von einem spätern Forscher nicht der ganze Doppelnamen, welchen ein früherer einer bestimmten Tierart gegeben hatte, beibehalten, sondern nur der Artnamen; der Gattungsnamen hingegen wird geändert, weil sich unterdessen eine neue Abgrenzung der Gattungen als notwendig erwiesen hat. Z. B. heißt der Orang-Utang bei Linné Simĭa satȳrus; später hat Geoffroy von der Gattung Simĭa die neue Gattung Pithēcus abgegrenzt, welche den Orang-Utang umfaßt; derselbe heißt infolge dessen nunmehr Pithēcus satȳrus Geoffr., weil Geoffroy ihn zuerst unter diesem Doppelnamen beschrieben hat. Will man aber andeuten, daß Geoffroy nicht die Art zuerst beschrieben hat, sondern nur die schon von Linné beschriebene Art in eine neue Gattung gestellt hat, so fügt man in Klammern hinzu (L.) oder (L. sp.), der Name wird dann also geschrieben: Pithēcus satȳrus Geoffr. (L.) oder Pithēcus satȳrus Geoffr. (L. sp.) oder noch deutlicher: Pithēcus satȳrus Geoffr. (Simĭa satȳrus L.).

Es gibt verschiedene Systeme, d. h. nach dem Grade der Aehnlichkeit getroffene §. 43.
Anordnungen der Tiere. Dieselben erstrecken sich entweder auf das ganze Tierreich oder nur auf einzelne Teile; so spricht man z. B. von einem System der Wirbeltiere, von einem System der Insekten, von einem System der Rüsselkäfer ꝛc. Man unterscheidet dieselben gewöhnlich als künstliche und natürliche Systeme. Künstliche Systeme heißen diejenigen, welche bei der Vergleichung der Einzeltiere nur ein einzelnes Organ oder Organsystem berücksichtigen; so z. B. erhält man ein künstliches System, wenn man die Säugetiere lediglich nach den Verschiedenheiten des Gebisses oder die Insekten lediglich nach den Mundteilen oder die Fische einzig und allein nach den Flossen klassifiziert. Natürliche Systeme aber bemühen sich die gesamte Organisation, nicht einzelne Teile derselben, und auch nicht nur die gesamte Organisation der ausgebildeten Tiere, sondern auch deren Entwicklungszustände ins Auge zu fassen und der Klassifikation zu Grunde zu legen. Ein vollendetes natürliches System setzt demzufolge eine weit umfangreichere Kenntnis vom Baue und der Entwicklung der Einzeltiere voraus als alle künstlichen Systeme. Aus diesem Grunde sind die älteren Systeme sämtlich künstliche, da zur Zeit ihrer Aufstellung nur unzureichende Kenntnisse der Gesamtorganisation und der Entwicklung vorlagen. Mit dem fortschreitenden, tieferen

Eindringen in Bau und Entwicklung der einzelnen Individuen wächst die Möglichkeit ein natürliches System an die Stelle des künstlichen setzen zu können. Wir sind allerdings noch weit davon entfernt ein vollendetes natürliches System des Tierreiches aufstellen zu können. Die heutzutage aufgestellten, sogen. natürlichen Systeme sind im Grunde genommen auch nur künstliche, d. h. nicht die Gesamtorganisation berücksichtigende; sie werden aber dennoch den älteren, künstlichen Systemen mit Recht als etwas Vollkommneres gegenübergestellt und können insofern wenigstens auch als natürliche gelten als sie sich bemühen alle in bezug auf Bau und Entwicklung der Tiere ermittelten Thatsachen zu berücksichtigen und sich mit der wachsenden Vollständigkeit dieser Thatsachen dem vollkommenen natürlichen Systeme der Zukunft immer mehr nähern. Letzteres wird einstmals der vollendetste Ausdruck der Ähnlichkeitsbeziehungen der Tiere zu einander sein. — Die Ähnlichkeitsbeziehungen der Tiere nennt man auch Verwandtschaft und spricht je nach der größeren oder geringeren Ähnlichkeit der Gesamtorganisation zweier Tiere oder Tiergruppen von einer größeren, näheren oder geringeren, weiteren Verwandtschaft.

VI. Abschnitt.

Über einige allgemeinere Lebensbeziehungen der Tiere.

§. 44. Die Tiere stehen in vielfältigen, oft äußerst verwickelten Beziehungen zu ihrer Umgebung. Sie entnehmen derselben ihre Nahrung, sind beeinflußt von Licht und Wärme, von dem Feuchtigkeitsgrade der Luft, vom Sauerstoffgehalt und vom Salzgehalt des Wassers, von der Richtung und Stärke der Strömungen in der Luft und im Wasser u. s. w. In derselben Umgebung, welche den einen Tieren alles und jegliches bietet, was ihrem Wachsen und Gedeihen förderlich ist, vermögen andre Tiere entweder nur kümmerlich ihr Leben zu fristen oder sterben in kürzester Zeit. Zwei der wichtigsten Gruppen von hierher gehörigen Erscheinungen sind erstens die Einwirkungen des Klimas auf die Tiere und zweitens die durch den Nahrungserwerb bedingten Beziehungen der Tiere zur Außenwelt.

1) Was zunächst die Einwirkungen des Klimas anbelangt, so beruhen dieselben namentlich auf dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft, auf der Wärme und auf dem Lichte. Die Luft enthält immer eine gewisse Menge von Wasserdampf. Gewisse Tiere bedürfen eines größeren, andre eines weit geringeren Feuchtigkeitsgrades der Luft. Die einen gedeihen besser in feuchter Umgebung, andre lieben mehr oder weniger trockene Gegenden. Manche Tiere können sogar einen überraschend hohen Grad von Trockenheit ertragen ohne zu Grunde zu gehen. Ja es gibt Tiere, wie z. B. viele Rädertiere und Tardigraden, welche bei hoher Temperatur fast vollständig vertrocknen und in einen Scheintod verfallen, aus welchem sie durch Befeuchtung mit Wasser wieder aufzuleben vermögen. Auch die Eier mancher niederen Krebse besitzen dieselbe Eigenschaft.

a. Die Temperatur der Luft und des Wassers wirkt in verschiedener Weise auf die darin lebenden Tiere ein. So z. B. gibt es Tiere, welche bei nur sehr wenig Graden über dem Nullpunkte zu leben vermögen, während andre bei derselben Temperatur absterben. Andre können ohne Schaden eine Temperatur von einer Höhe ertragen, in welcher die meisten Tiere zu Grunde gehen würden. Aber nicht nur der Temperaturgrad an und für sich wirkt in ungleicher Weise auf die verschiedenen Tierformen ein, sondern auch die Schwankungen, innerhalb deren sich das Steigen und Fallen der Temperatur bewegt, sind von großer Bedeutung. Eurytherm heißen diejenigen Tiere, bei welchen sich die Schwankungen der Temperatur, ohne den Tieren zu schaden, in weiten Grenzen bewegen können; stenotherm heißen diejenigen Tiere, bei welchen den Temperaturschwankungen nur ein geringer Spielraum bleibt, dessen Überschreitung für die Tiere schädliche oder gar tötliche Einwirkungen zufolge hat. Für jede Tierart gibt es einen bestimmten Temperaturgrad, welcher für die Lebensthätigkeit dieser Art günstiger ist als jeder andre; er wird als das Optimum der Temperatur bezeichnet. Das Optimum kann für verschiedene Arten und selbst bei derselben Art für ver-

schiedene Zweige der Lebensthätigkeit ein ungleiches sein. So z. B. ist bei der Teichhornschnecke (Lymnaeus stagnalis) derjenige Temperaturgrad, welcher für die Nahrungsaufnahme und das Wachstum der günstigste, also das Optimum ist, ein andrer und zwar bedeutend höherer als das Optimum für die Geschlechtsreife, d. h. als derjenige Temperaturgrad, bei welchem Eier und Samen reifen. Das Optimum entspricht auch nicht immer dem Mittel zwischen dem höchsten Temperaturgrade (dem Maximum) und dem niedrigsten (dem Minimum), welcher überhaupt von dem betreffenden Tiere ertragen werden kann, sondern kann näher an dem Maximum oder an dem Minimum liegen. Die von der Meteorologie festgestellten mittleren Temperaturen lassen sich also nicht ohne weiteres als ein zutreffender Ausdruck für die Gunst oder Ungunst eines bestimmten Ortes für eine bestimmte Tierart betrachten. Der vorteilhafte oder schädliche Einfluß eines bestimmten Aufenthaltsortes in bezug auf eine bestimmte Tierart hängt, soweit die Temperatur dabei in Betracht kommt, davon ab, ob 1) die Temperatur des Aufenthaltsortes das jener Tierart eigene Optimum der Temperatur erreicht, oder nicht, und ob jenes Optimum kürzere oder längere Zeit, andauernd oder mit Unterbrechungen erreicht wird, 2) ob die Schwankungen in der Temperatur des Aufenthaltsortes über das Minimum oder Maximum hinausgehen, welches jene Tierart überhaupt ertragen kann. — Ein Sinken der Temperatur unter das Optimum bis zum Minimum äußert sich gewöhnlich dadurch, daß die davon betroffenen Tiere in ihrer Lebensthätigkeit herabgesetzt werden; sie verfallen in einen Ruhestand, den man auch als Kältestarre bezeichnet hat. Hierher gehört auch die Erscheinung des Winterschlafes, der gleichfalls ein durch Erniedrigung der Temperatur hervorgerufener Ruhezustand ist, in welchem die Lebensthätigkeit auf ein möglichst geringes Maß beschränkt ist. Winterschläfer gibt es sowohl unter den Wirbeltieren wie unter den Wirbellosen. Unter den Würmern sind es die Regenwürmer und Blutegel, bei welchen mit dem Sinken der Temperatur ein Ruhestadium auftritt. Die Landschnecken ziehen sich im Winter in ihr Gehäuse zurück und verschließen dessen Eingang durch eine besondere Deckelbildung. Die im Wasser lebenden Lungenschnecken verfallen in einen schlafähnlichen, fast bewegungslosen Zustand. Viele Insekten halten in besonderen Verstecken, unter Rinden, Moos, in der Erde, im Schlamme und an andern geeigneten Orten, ihre winterliche Ruhe. Sehr verbreitet ist der Winterschlaf bei Reptilien und Amphibien; Schlangen und Eidechsen verkriechen sich zur Abhaltung ihres Winterschlafes an geschützte und versteckte Orte; die Frösche vergraben sich in den Schlamm der Gewässer. Unter den Säugetieren stellen die Fledermäuse und Nagetiere die beträchtlichste Anzahl von Winterschläfern. Die winterschlafenden Säugetiere haben die Fähigkeit die Temperatur ihres Körpers, so lange der Winterschlaf dauert, der Temperatur der Umgebung anzupassen. — Es gibt Tiere, welche ein vollständiges oder teilweises Einfrieren ertragen können, z. B. Fische, Kröten, Frösche. Andre Tiere haben dieselbe Fähigkeit, jedoch nur als Eier oder noch von der Eischale umhüllte Keime; dahin gehören die Eier mancher Insekten, Krebse, Würmer, der Rädertiere und Bryozoen. — Auch die Steigerung der Temperatur über das Optimum hinaus führt zu einer Beeinträchtigung der Thätigkeit der Organe. Die Tiere werden mit gesteigerter Temperatur schläfrig und matt und bei manchen tritt ein Sommerschlaf auf in Gestalt eines dem Winterschlafe ganz ähnlichen Ruhezustandes. Durch immer weiter gesteigerte Temperatur kann eine Wärmestarre und schließlich der Tod herbeigeführt werden. Sommerschlafende Tiere kommen namentlich in den heißen Ländern zahlreich vor. — Es ist eine eigentümliche Erscheinung, daß gesteigerte Temperatur häufig den Eintritt der Geschlechtsreife beschleunigt. Auch die Zeit der Embryonalentwickelung wird von der Temperatur beeinflußt, so daß höhere Temperatur dieselbe abkürzt, niedrigere Temperatur aber dieselbe verlängert. So hat man festgestellt, daß Froscheier bis zum Ausschlüpfen der Larven bei 10,5 ° C 21 Tage, bei 15,5 ° C aber nur 10 Tage brauchen. Auch die Dauer der Metamorphose ist in gewissem Grade abhängig von der Temperatur der Umgebung; bei 10,5 ° C dauerte die ganze Metamorphose des Frosches 235, bei 15,5 ° C aber nur 73 Tage. — Die Einwirkungen der Temperatur rufen in den gemäßigten Klimaten eine Periodizität in dem gesamten Tier-

§. 44. leben hervor, welche sich darin äußert, daß das Optimum für die große Mehrzahl der Tiere nur im Sommer erreicht wird; im Winter aber tritt bei sinkender Temperatur eine Zeit der Ruhe ein, bis die wärmere Jahreszeit wiederum eine Steigerung auf allen Gebieten des tierischen Lebens hervorruft.

b. Das Licht macht nach verschiedenen Richtungen hin einen Einfluß auf die Organisation und Lebensweise der Tiere geltend. Wir sind aber in den meisten hierher gehörigen Fällen bis jetzt nicht imstande uns über die Art dieses Einflusses genaue Rechenschaft zu geben; der ursächliche Zusammenhang bestimmter Erscheinungen in Bau und Leben der Tiere mit Einwirkungen des Lichtes ist im einzelnen noch durchaus nicht hinreichend aufgeklärt. Eine gewisse Abhängigkeit von Einwirkungen des Lichtes läßt sich in verschiedenen Lebensgewohnheiten der Tiere erkennen. So gibt es Tiere, welche bei Tageslicht ihre größte Thätigkeit entfalten, Tagtiere, und andre, welche erst bei dämmerndem Lichte oder erst in der Nacht, Dämmerungstiere, Nachttiere, sich zu lebhafterem Treiben angeregt fühlen. Die Ersteren verfallen bei Dunkelheit in Schlafsucht, während umgekehrt die Letzteren am hellen Tage dem Schlafe obliegen. Dauernder Lichtmangel scheint bei manchen Tierformen die Ursache einer Rückbildung der Sehorgane zu sein, welche sich bis zum vollständigen Verlust derselben steigern kann. Beispiele dafür liefern uns verschiedene, parasitisch lebende Tiere. So besitzen die frei lebenden Jungen der Trematoden Sehorgane, welche sie beim Übergange in das entoparasitische, auf vollständige Dunkelheit angewiesene Leben verlieren. Indessen könnte man schon in diesem Falle einwerfen, daß auch ohne Lichtmangel die Augen für den Parasiten, nachdem er einmal in seinen Wirt gelangt ist, überflüssig werden und deshalb einer rückschreitenden Metamorphose anheimfallen. Für diese Auffassung spricht, daß wir auch bei Parasiten, welche wie manche Kopepoden an durchaus nicht vollständig dunklen Orten, z. B. an den Kiemen von Fischen schmarotzen, denselben Verlust der Sehorgane, mit welchen die Larve ausgestattet war, wahrnehmen. Hier scheint es lediglich die parasitische Lebensweise gewesen zu sein, welche das Tier der Suche nach Nahrung, wozu es seine Augen brauchen könnte, überhebt, und im Zusammenhange damit den Verlust der Augen herbeigeführt hat. Aber nicht nur die Entoparasiten sind Tiere, die in völliger Dunkelheit leben. Es gibt auch freilebende Tiere, die von beständiger Dunkelheit umgeben sind; so lebt in den unterirdischen Grottengewässern von Krain der Olm, Proteus anguīnus, in gewissen Höhlen Amerikas leben eigentümliche Fische (z. B. Amblyōpsis spelaeus); man kennt zahlreiche Insekten, z. B. Käfer aus der Gattung Machaerītes, Krebse z. B. Niphărgus puteānus, Spinnen und Tausendfüßer, welche in dunklen Höhlen ihr Leben zubringen; ferner hat man aus den tiefsten Meerestiefen, aus Tiefen von 3000—4000 Faden, wohin niemals ein Strahl des Tageslichtes dringt, eine Menge von oft abenteuerlich gestalteten Tierformen heraufgeholt. Alle diese Tiere leben ohne Tageslicht und dennoch ist nur ein Teil derselben gänzlich blind, ein anderer Teil besitzt unvollkommen entwickelte Augen und wieder ein andrer Teil hat ebenso entwickelte Augen, wie die nächstverwandten am Lichte lebenden Tiere. Auch hier kann man nicht ohne weiteres annehmen, daß der Mangel des Lichtes die einzige Ursache für die Rückbildung der Sehorgane gewesen sei. Völlige Dunkelheit, welche den Gebrauch der Augen verhindert, wird gewiß auf die Organisation der Augen einen schädlichen Einfluß ausüben können und in vielen Fällen auch wirklich ausüben, der unter Umständen bis zum gänzlichen Verlust derselben sich steigern kann. Aber die Thatsache, daß es Tiere der Dunkelfauna gibt, welche in beständiger Nacht leben und doch wohl entwickelte Augen besitzen, zeigt, daß die Einwirkung des Lichtmangels nicht bei allen Tieren von schädlichen Folgen für das Sehorgan ist. — Das Licht scheint ferner in sehr vielen Fällen in Beziehung zu stehen zu dem Auftreten der Farbstoffe (Pigmente) in der Haut. Ein großer Teil der in dunklen Höhlen lebenden Tiere und beinahe alle Entoparasiten entwickeln in ihrer Haut kein oder nur unbedeutende Mengen von Pigment; infolge dessen waltet bei ihnen eine farblose, weißliche Haut vor. Diesen Fällen stehen aber andre gegenüber, welche zeigen, daß auch bei völliger Abwesenheit des Lichtes, z. B. bei den Tieren der Tiefsee, lebhafte Färbungen der Haut vorkommen. — Genauer erforscht ist eine andre Gruppe von Erscheinungen,

welche in offenbarem Zusammenhange mit Lichteinwirkungen stehen. Viele Tiere besitzen nämlich die Fähigkeit die Färbung ihres Körpers der Färbung ihrer Umgebung, von welch' letzterer sie durch ihr Auge, also durch Vermittelung des Lichtes Kenntnis erlangt haben, nach Belieben anzupassen. Man nennt diese Fähigkeit die „chromatische Funktion". Dieselbe kommt z. B. bei den Fröschen und bei zahlreichen Fischen (den Arten der Gattung Serrānus, den Pleuronektiden, Leucīscus- und Gasterostĕus-Arten, Perca fluviatīlis, Gobīus Ruthenspärri ꝛc.) vor. Beim Frosche ist die chromatische Funktion am genauesten studiert. Das Pigment ist in besonderen Zellen der Haut, den Farbzellen oder Chromatophoren angesammelt, welche die Fähigkeit haben, sich auf Reize zusammenzuziehen. Das Pigment in den verschiedenen Chromatophoren desselben Tieres ist an einzelnen Körperstellen verschieden; auch haben die tiefer in der Haut gelegenen Chromatophoren oft ein andres Pigment (schwarz, braun) als die höher gelegenen (rot, gelb); ferner haben die Chromatophoren je nach ihrem Kontraktionszustande eine hellere oder dunklere Färbung. Die Thätigkeit der Chromatophoren bringt infolge dessen wechselnde Färbungen der Körperoberfläche des Tieres zustande. Sie wird geregelt durch das Nervensystem, jedoch wie die Experimente gezeigt haben, nur unter der Voraussetzung, daß die betreffenden Tiere mit Hülfe ihrer Augen die Umgebung, in welcher sie sich befinden, sehen können. Man kann sich davon durch folgende Beobachtung überzeugen. Befinden sich Schollen in einem Aquarium, dessen Boden mit weißem Sande belegt ist, so nimmt die Oberseite ihres Körpers (die Unterseite, mit welcher die Tiere dem Sandboden direkt aufliegen, ist immer weiß) sehr bald eine helle, weißliche Gesamtfärbung an. Ist aber ein blindes Exemplar darunter, so vermag dasselbe die helle Färbung nicht anzunehmen, sondern zeigt eine dunkle Oberseite.

2) In bezug auf den Nahrungserwerb und die Art der Nahrung §. 45.
unterscheidet man: 1) **Raubtiere**, welche sich von lebenden Tieren ernähren und also Fleischfresser, Carnivŏra sind; 2) **Pflanzenfresser**, Phytophagen oder Herbivoren, welche von Pflanzen leben; 3) **Aasfresser**, welche sich von verwesenden Tierstoffen ernähren; 4) **Koprophagen**, welche die Auswurfstoffe andrer Tiere fressen; 5) **Omnivoren**, d. h. Alles fressende Tiere; 6) **Parasiten**. Da die Lebensverhältnisse der Parasiten manches Auffallende und Eigenartige haben, so bedürfen sie einer etwas näheren Besprechung.

Unter **Parasiten** oder Schmarotzern versteht man überhaupt alle diejenigen tierischen und pflanzlichen Geschöpfe, welche bei andren Tieren oder Pflanzen Nahrung und Wohnung finden. Die pflanzlichen Parasiten (Phytoparasiten) interessieren uns hier nicht; wir haben es vielmehr lediglich mit den tierischen Parasiten (Zooparasiten) zu thun. Es gibt zwei Hauptgruppen tierischer Parasiten: 1) solche, welche auf oder in Pflanzen schmarotzen, 2) solche, welche auf oder in Tieren schmarotzen. So z. B. leben die Weizenälchen (Anguillūla tritīci) in den Weizenkörnern, die Bandwürmer aber im Darmkanale von Wirbeltieren. Eine scharfe Grenze zwischen Parasiten und Nichtparasiten gibt es nicht; der Parasitismus umfaßt eine Gruppe von Erscheinungen, welche ganz allmählich in die Verhältnisse des freien, nicht parasitischen Lebens übergehen. Viele Schmarotzer sind in gewissen Lebensstufen durchaus freilebende Tiere und anderseits gibt es viele Tiere, die nur gelegentlich und vorübergehend schmarotzen, in der Regel aber ein freies Leben führen. Das von einem Parasiten bewohnte Geschöpf pflegt man seinen Wirt oder Träger zu nennen. Da der Parasit stets kleiner und schwächer ist als der Wirt, so ist es begreiflich, daß wir besonders unter den verhältnismäßig kleineren Tierformen die größte Anzahl parasitisch lebender Arten finden. Namentlich die Würmer, Krebse, Spinnen und Insekten liefern ein großes Kontingent zu der bedeutenden Schar von Parasiten, denen wir im Tierreiche begegnen. In bezug auf den Grad und die Art des Schmarotzertums kann man gewisse Hauptformen des Parasitismus unterscheiden. Entweder der Parasit bewohnt nur die Körper-Oberfläche seines Wirtes oder er dringt in die innern Körperteile desselben ein; in ersterem Falle spricht man von Ektoparasiten oder Epizoen, in letzterem von Entoparasiten oder Entozoen. Wenn der Parasit nur gelegentlich und vorübergehend an einem andern Tiere

§. 45. schmarotzt, so bezeichnet man dies als **temporären Parasitismus**. Ist aber der Wirt eine längere Zeit hindurch der bleibende Träger des Parasiten, so haben wir einen **stationären Parasitismus**. Unter den Ektoparasiten gibt es sowohl temporäre als auch stationäre. Die Entoparasiten sind durchweg stationär; doch kann man hier noch zwei Unterabteilungen aufstellen, indem nämlich der stationäre Parasitismus ein lebenslänglicher sein kann oder nur bestimmte Perioden im Leben des Parasiten umfaßt. Dem Grade und der Art des Parasitismus entsprechen auch besondere Eigentümlichkeiten in Bau und Funktionen des Schmarotzers, durch welche derselbe für seine parasitische Lebensweise befähigt und ausgerüstet wird. Während die temporären Parasiten, um ihren Wirt nach Belieben aufsuchen und verlassen zu können, mit wohlausgebildeten Lokomotionsorganen versehen sind, erleiden die stationären Parasiten in der Regel eine mehr oder weniger weitgehende Verkümmerung ihrer Bewegungswerkzeuge; so z. B. büßen die parasitischen Krebse ihre Gliedmaßen oft so vollständig ein, daß auch keine Spur derselben vorhanden bleibt und der einfach sackförmige Körper in nichts mehr verrät, daß er vorher, in der freilebenden Jugendform, mit wohlentwickelten Gliedmaßen versehen war (Fig. 42.). In Verbindung mit dem stationären Parasitismus sehen wir ferner eigentliche Haftorgane auftreten, die es dem Parasiten erleichtern, dauernd an einer bestimmten Körperstelle seines Wirtes Platz zu nehmen und sich hier festzuhalten; z. B. besitzen die Bandwürmer am sogen. Kopfe besondere Saugscheiben und Klammerhaken, mit deren Hülfe sie sich an der Darmwand ihres Trägers befestigen (Fig. 43.).

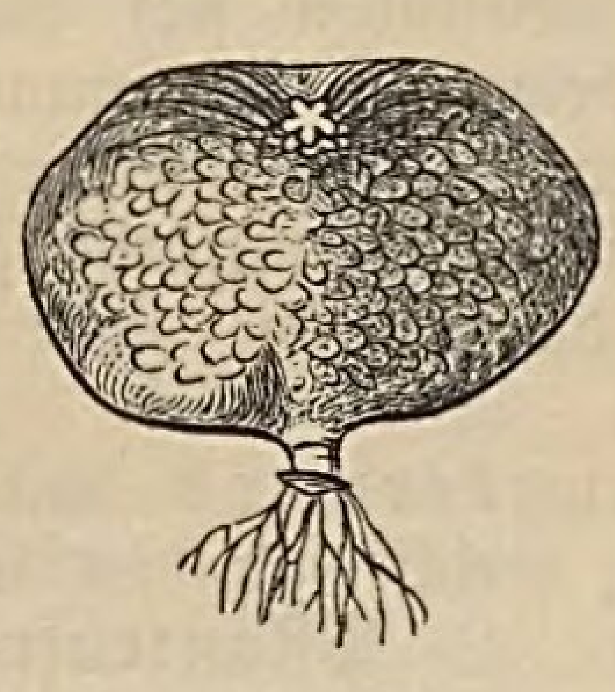


Fig. 42.
Ein Wurzelkrebs in natürlicher Größe.

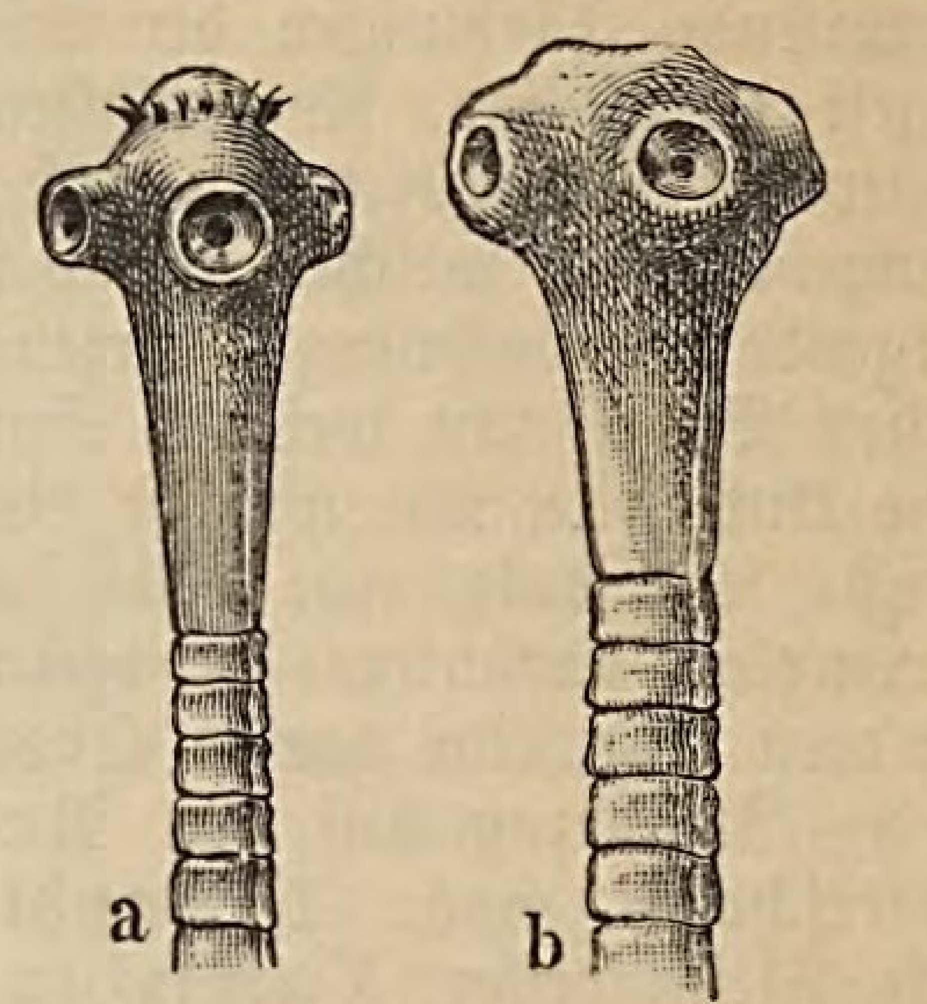


Fig. 43.
a Kopf des bewaffneten Bandwurms (Taenĭa solĭum) mit Saugscheiben und Hakenkranz;
b Kopf des unbewaffneten Bandwurms (Taenĭa saginăta) mit Saugscheiben, ohne Hakenkranz; schwach vergrößert.

In bezug auf die **Häufigkeit der Parasiten** ist zu bemerken, daß fast jedes Tier gelegentlich einen oder mehrere Schmarotzer beherbergt, daß aber im großen und ganzen die Wirbeltiere am häufigsten von Parasiten heimgesucht werden und zwar oft gleichzeitig von einer großen Anzahl von Arten und Individuen. Die Parasiten können dadurch in ihrer Verbreitung beschränkt sein, daß sie nur bestimmte Tiere und an und in diesen wieder nur bestimmte Körperstellen und Organe bewohnen; so z. B. kommt die geschlechtsreife Form des breiten Bandwurms (Bothriocephălus lātus) einzig und allein im Darme des Menschen vor. Andre Parasiten sind in ihrem Vorkommen weniger beschränkt; z. B. bewohnt die Trichine außer dem Menschen auch das Schwein, die Ratte, den Igel, den Fuchs, den Marder, den Hund, die Katze.

II. Teil.

Spezielle Zoologie.

Übersicht der Einteilung des Tierreiches in neun Unterreiche, auch Kreise oder Typen genannt. §. 46.

1) **Körper aus zahlreichen Zellen gebildet, welche sich zu Geweben miteinander vereinigen.**

a. **Körper bilateral-symmetrisch gebaut = Bilateralĭa.**

Körper **äußerlich ungegliedert, innerlich gegliedert**; mit einem **innern gegliederten Achsenskelett (Wirbelsäule)**, an dessen Rückseite das aus Gehirn und Rückenmark bestehende Zentralnervensystem und an dessen Bauchseite die Leibeshöhle mit den übrigen Eingeweiden liegt; höchstens zwei Paar **Gliedmaßen**, welche von inneren Skeletteilen gestützt sind. — Hauptformen: Säugetier, Vogel, Eidechse, Frosch, Fisch	**I. Vertebrāta, Wirbeltiere.**	
Körper **ungegliedert** und **ohne Gliedmaßen**, sack- oder tonnenförmig, von der **gallertigen oder knorpelharten Haut** mantelartig umgeben; Mantel mit einer Einfuhr- und einer Ausfuhröffnung. — Hauptformen: Seescheide, Salpe	**II. Tunicāta, Manteltiere.**	Evertebrāta, Wirbellose.
Körper **ungegliedert** und **ohne Gliedmaßen, weich**, meist von einer einfachen oder aus zwei Klappen (einer rechten und einer linken) gebildeten **Kalkschale** umgeben, mit muskulösem, bauchständigem Bewegungsorgane (Fuß); Nervensystem besteht aus drei Hauptganglienguppen (Gehirnganglien, Fußganglien und Eingeweideganglien). — Hauptformen: Tintenfisch, Schnecke, Muschel	**III. Mollūsca, Weichtiere.**	Evertebrāta, Wirbellose.
Körper **ungegliedert, festsitzend**, mit einem Kranz bewimperter **Tentakel** am Munde oder zwei spiralig aufgerollten **Mundarmen**, im letzteren Falle von einer aus zwei Klappen (einer vorderen und einer hinteren) gebildeten Kalkschale umgeben. — Hauptformen: Moostierchen, Armfüßer	**IV. Molluscoïdēa, Weichtierähnliche.**	Evertebrāta, Wirbellose.
Körper **ungleichartig gegliedert**; die einzelnen Segmente meist zu Körperregionen höherer Ordnung vereinigt; mit je einem Paar **gegliederter Anhänge (Gliedmaßen)** an den Segmenten; Nervensystem besteht aus Gehirn, Schlundring und Bauchmark; Herz rückenständig. — Hauptformen: Insekt, Tausendfuß, Spinne, Krebs	**V. Arthropŏda, Gliederfüßer.**	Evertebrāta, Wirbellose.
Körper **gleichartig gegliedert oder ungegliedert; Gliedmaßen sind ungegliederte Stummel oder fehlen ganz**; mit paarig angeordneten Exkretionskanälen. — Hauptformen: Ringelwurm, Rädertierchen, Spulwurm, Bandwurm	**VI. Vermes, Würmer.**	Evertebrāta, Wirbellose.

b. **Körper radiär gebaut = Radiāta.**

Die **Grundzahl** der radiär gestellten Teilstücke des Körpers beträgt 5; **Körperwand mehr oder weniger verkalkt**, oft stacheltragend; mit **gesondertem Darm**, Leibeshöhle und Blutgefäßsystem; mit einem sich in schwellbare Körperanhänge (Füßchen) fortsetzenden **Wassergefäßsystem**. — Hauptformen: Haarstern, Seestern, Seeigel, Seegurke	**VII. Echinodermăta, Stachelhäuter.**	Evertebrāta, Wirbellose.
Die **Grundzahl** der radiär gestellten Teilstücke des Körpers beträgt 2, 4 **oder** 6; der Körper umschließt **ein einziges Hohlraumsystem**, welches zugleich Darm, Leibeshöhle und Zirkulationsapparat darstellt (Gastrovaskularsystem). — Hauptformen: Qualle, Polyp, Schwamm	**VIII. Coelenterāta, Pflanzentiere.**	Evertebrāta, Wirbellose.

2) **Körper aus einem kernlosen Protoplasmaklümpchen oder aus einer ein- oder vielkernigen Zelle gebildet; meist mikroskopisch klein.** — Hauptformen: Infusionstierchen, Amöbe.. **IX. Protozōa, Urtiere.** (Evertebrāta, Wirbellose.)

Erster Kreis.

Vertebrāta, Wirbeltiere.

§. 47. Die wichtigsten Merkmale der Wirbeltiere sind: 1) **der bilateral-symmetrische Bau des Körpers; 2) der Besitz eines inneren, meistens gegliederten Achsenskelettes, welches knorpelig oder knöchern ist; 3) die Lagebeziehung der wichtigsten Organsysteme zu dem Achsenskelette: das Nervensystem liegt an der Rückenseite, die übrigen Eingeweide an der Bauchseite des Achsenskelettes; 4) die beschränkte Zahl von Gliedmaßen, welche entweder ganz fehlen oder als ein oder zwei Paare vorhanden sind; 5) die Verbindung der Atmungswerkzeuge mit dem vordersten Darmabschnitte; 6) die völlige Geschlossenheit des Blutgefäßsystemes und die rote an die Blutkörperchen gebundene Farbe des Blutes; 7) die für die meisten Organsysteme nachweisbare Gliederung in hintereinander gelegene Abschnitte (Segmente, Metameren).**

§. 48. **Körperform und Haut.** Der bilateral-symmetrische Körperbau ist bei keinem einzigen Wirbeltiere ganz durchgreifend und scharf durchgeführt; stets finden wir geringere oder größere Abweichungen von der strengen Bilateral-Symmetrie. So z. B. liegt der Darm, da er in der Regel länger als der Körper ist, in Krümmungen und Windungen, welche nicht in die Medianebene fallen und dadurch die bilaterale Symmetrie stören; ferner rücken Herz und Milz mehr oder weniger in die linke Körperhälfte, während umgekehrt die Leber sich in ihrer größeren Hälfte in die rechte Körperhälfte lagert. Andre Störungen der Symmetrie kommen durch ungleiche Entwickelung paarig angelegter Organe zustande. So ist bei den Schlangen gewöhnlich die rechte Lunge weit stärker entwickelt und ragt viel weiter nach hinten in den Körper hinein als die linke, welche in einzelnen Fällen kaum angedeutet ist. Ähnliches findet sich bei den weiblichen Geschlechtsdrüsen der Vögel; nur ist es hier in der Regel der rechts gelegene Eierstock, welcher in seiner Entwicklung hinter dem links gelegenen zurückbleibt oder sogar ganz verkümmert. Am weitesten geht die Asymmetrie bei den Plattfischen (Schollen), bei welchen beide Augen auf der linken oder rechten Seite des Kopfes liegen und auch die Knochen des Kopfes in auffälliger Weise nach der einen Seite hin verschoben sind. — Äußerlich betrachtet zerfällt der Wirbeltierkörper in der Regel in drei große Abschnitte oder Regionen: Kopf, Rumpf und Schwanz. Der Kopf ist der Träger des vom Schädel umschlossenen Gehirns, der Sinnesorgane, insbesondere der Gesichts- und Gehörsorgane, ferner der Träger des Mundes und des vordersten, in enger Beziehung zu den Atmungsorganen stehenden Darmabschnittes. Der Kopf geht entweder ohne schärfere äußere Abgrenzung in den Rumpf über, wie bei den Fischen, oder ist deutlich von dem vordersten, verschmälerten Rumpfabschnitte, dem Halse, abgesetzt. Der Rumpf ist der mittlere und meistens dem Umfange nach größte Abschnitt des Wirbeltierkörpers; er umschließt die Leibeshöhle, den Darm mit seinen Anhangsdrüsen, das Herz, die Lungen, die Harn- und Geschlechtsorgane und ist der Träger der Gliedmaßen. Bei den höheren Wirbeltieren, namentlich bei den Vögeln und Säugetieren, zerfällt der Rumpf wieder in drei große Unterabteilungen: Hals, Brust und Bauch. Der Hals ist ein verschmälertes Verbindungsstück des Rumpfes mit dem Kopfe; die Brust umschließt namentlich die Lungen und das Herz; der Bauch die Darmwindungen, die Harn- und Geschlechtsorgane. Bei den höchststehenden Wirbeltieren, den Säugetieren, sind Brust- und Bauchhöhle auch innerlich von einander durch eine quere Scheidewand, das Zwerchfell, geschieden. Der dritte Hauptabschnitt, der Schwanz, umschließt das hintere Ende der Wirbelsäule und die zugehörige Muskulatur und kann ganz fehlen oder nur andeutungsweise vorhanden sein. — Äußere Körperanhänge treten bei den meisten Wirbeltieren auf und sind entweder unpaarige oder paarige Bildungen. Die unpaarigen Bildungen sind besonders bei den Fischen als unpaares Flossensystem entwickelt, sei es, daß nur eine einzige zusammenhängende Flosse sich auf der Mittellinie des Rückens

erhebt und sich über die Schwanzspitze nach der Mittellinie des Bauches fortsetzt oder sei es, daß der unpaare Flossensaum sich in mehrere Einzelflossen auflöst (Rückenflosse, Schwanzflosse, Afterflosse). Eine weit größere Bedeutung haben die paarigen Körperanhänge, die Extremitäten oder Gliedmaßen. Dieselben treten in der Regel in zwei hintereinander am Rumpfe gelegenen Paaren, einem vorderen und einem hinteren, auf; niemals wird diese Zahl überschritten; in manchen Fällen aber fehlt das eine oder das andre oder beide Paare (z. B. fehlen den Schlangen unter den Reptilien und den Neunaugen unter den Fischen sowohl die vorderen als auch die hinteren Gliedmaßen). Je nach der Funktion zeigen die Gliedmaßen bei den einzelnen Wirbeltiergruppen große Verschiedenheiten. Die Hauptformen sind: die Flosse des Fisches, der Flügel des Vogels und das Bein des Säugetieres. Bezüglich des Baues liegt der auffallendste Unterschied zwischen der Flosse auf der einen Seite und dem Flügel und dem Bein auf der andern Seite darin, daß bei letzteren eine quere Gliederung in größere Abschnitte auftritt (Oberschenkel, Unterschenkel, Fuß; Oberarm, Unterarm, Hand).

Haut. Die Schichten der Haut, deren Beteiligung an dem Aufbau verschiedener Horn- und Knochengebilde wie Haare, Nägel, Hufe, Federn, Schuppen, Knochenpanzer, ferner die Verbindung mannigfaltiger Drüseneinrichtungen mit der Haut haben wir schon in der allgemeinen Zoologie erwähnt (§. 19.). Soweit einzelne dieser Gebilde für bestimmte Abteilungen der Wirbeltiere charakteristisch sind, wie z. B. die Federn für die Vögel, die Haare und Milchdrüsen für die Säugetiere, die Schuppen für die Fische, werden wir dieselben bei den betreffenden Abteilungen noch etwas näher kennen lernen.

Skelettsystem. Abgesehen von den hornigen und knöchernen Hartteilen, welche §. 49.
von der Haut aus ihre Entstehung nehmen, ist das Skelett der Wirbeltiere ein inneres, welches nach außen von der Muskulatur und der Haut umhüllt wird. Der wichtigste Bestandteil des inneren Skelettes der Wirbeltiere ist ein in der Medianebene von vorn nach hinten verlaufender Achsenstab, welcher in seiner einfachsten Form von gallert-knorpeliger Beschaffenheit ist und keine Gliederung in Metameren aufweist. Derselbe liegt der Rückenseite des Tieres näher als der Bauchseite und wird deshalb in seiner eben erwähnten einfachen Grundform als Rückensaite oder Chorda dorsālis bezeichnet. Die Chorda dorsālis hat stets eine ganz bestimmte und für die Wirbeltiere charakteristische Lagebeziehung zu den wichtigsten Organsystemen des Körpers; ausnahmslos nämlich liegt das zentrale Nervensystem (Gehirn und Rückenmark) an der Rückenseite, dagegen die Leibeshöhle mit den Hauptteilen des Verdauungs-, Atmungs-, Blutgefäß-, Harn- und Geschlechtssystemes an der Bauchseite der Chorda. Nur beim Amphiōxus stellt die Chorda das ganze Leben hindurch einzig und allein das ganze innere Skelett dar, während sie bei den andren Wirbeltieren im Laufe der weiteren Entwicklung ihren anfänglichen Charakter ganz oder teilweise einbüßt und außer ihr noch andre innere Skelettteile auftreten. Die Umbildungen der Chorda gehen aus von einer sie umhüllenden, bindegewebigen Schicht, welche sich zu knorpeligen oder knöchernen Skelettteilen umwandelt und deshalb auch als skelettbildende Schicht bezeichnet wird. Indem diese knorpelige oder knöcherne Umhüllung der Chorda in hintereinander gelegene Abschnitte zerfällt, tritt an die Stelle des ungegliederten Achsenstabes, wie ihn die Chorda darstellte, ein gegliederter Stab, dessen einzelne Glieder als Wirbel (vertĕbra) und der in seiner Gesamtheit als Wirbelsäule (columna vertebrālis) bezeichnet wird. Die gegliederte Wirbelsäule, von welcher die Wirbeltiere ihren Namen haben, ist also eine erst während der Entwicklung auftretende Umbildung der ungegliederten Chorda und kommt bei den niedrigsten Wirbeltieren (Amphiōxus, Neunaugen) überhaupt nicht zur Ausbildung. Von den Wirbeln gehen nach der Rückenseite und Bauchseite je ein Paar spangenartige Fortsätze aus, welche als Wirbelbogen bezeichnet werden (Fig. 44.). Die nach der Rückenseite strebenden Bogen heißen obere Bogen, die nach der Bauchseite gerichteten untere Bogen. Die oberen Bogen umfassen von rechts und links her den Raum, in welchem sich das Zentralorgan des Nervensystemes (Gehirn und Rückenmark) befindet; die unteren Bogen begrenzen den unter der Wirbelsäule gelegenen, zur Aufnahme der vegetativen Organe bestimmten Raum.

§. 49. Im Gegensatze zu den Wirbelbogen nennt man den Hauptteil des Wirbels, welcher sich im Umkreise der Chorda gebildet hat, den Wirbelkörper. Der von den oberen Bogen gebildete Rückenmarkskanal wird nach oben in der Medianebene in der Regel durch unpaare Skelettstücke, die oberen Dornfortsätze, geschlossen, welche sich an die oberen Bogen anlegen. Auch die unteren Wirbelbogen sind häufig, so z. B. in der Schwanzwirbelsäule der Fische, durch untere Dornfortsätze vereinigt, so daß auch unter der Wirbelsäule ein allseitig von Skelettstücken begrenzter, für die Aufnahme von Blutgefäßen bestimmter Kanal zustande kommt; in der Rumpfregion fehlen indessen in der Regel die unteren Dornfortsätze. Außer den oberen und unteren Wirbelbogen treten häufig auch noch seitlich gerichtete Fortsätze an den Wirbeln auf, welche als Querfortsätze bezeichnet werden. In der Rumpfregion, wo sich die unter der Wirbelsäule gelegene Höhle zur Aufnahme der Eingeweide bedeutend erweitert, wird die Wand dieser Höhle durch Knorpel- oder Knochenspangen gestützt, welche Rippen (costae) heißen und in paariger Anordnung sich mit den Wirbeln verbinden. Die Rippen endigen mit ihrem unteren Ende entweder frei in der Wand der Leibeshöhle oder sie verbinden sich mit einem besondern Skelettstücke, dem Brustbeine (sternum); im letzteren Falle heißen sie echte Rippen, im ersteren Falle falsche Rippen. — Das Gliedmaßenskelett verbindet sich in festerer (hintere Extremität) oder weniger fester Weise (vordere Extremität) mit der Wirbelsäule. Die zur Verbindung der vorderen Extremitäten mit der Wirbelsäule dienenden Skelettstücke werden als vorderer Extremitätengürtel oder Schultergürtel bezeichnet und bestehen in der Regel jederseits aus drei Stücken, dem Schulterblatt (scapŭla), dem Rabenschnabelbein (os coracoïdĕum) und dem Schlüsselbein (clavicŭla). Auch der hintere Extremitätengürtel oder Beckengürtel, gewöhnlich einfach das Becken (pelvis) genannt, setzt sich jederseits aus drei Skelettstücken zusammen, dem Darmbein (os ilĕi), dem Sitzbein (os ischĭi) und dem Schambein (os pubis). — Am Vorderende des Tieres, in der Kopfregion, erweitert sich der Rückenmarkskanal zu einem größeren Hohlraume, welcher das Gehirn umschließt. In der Umgebung dieses Hohlraumes bildet das bedeutend umgebildete Vorderende der Wirbelsäule eine knorpelige oder knöcherne Kapsel, den Schädel (cranĭum). Nur bei einem einzigen Wirbeltiere, dem Amphiōxus, fehlt eine Schädelbildung, sowie auch eine Gehirnanschwellung des Rückenmarks. Man hat deshalb auch den Amphiōxus als Repräsentanten einer Hauptunterabteilung der Wirbeltiere, derjenigen der Schädellosen (Acranĭa), in Gegensatz zu allen andren Wirbeltieren, den Schädeltragenden (Craniōta), gestellt. Bei gewissen niederen Wirbeltieren, wie z. B. bei den Neunaugen und Haifischen, ist der Schädel ebenso wie die Wirbelsäule das ganze Leben hindurch knorpelig; ebenso verhält er sich bei den Embryonen aller andren Wirbeltiere. Der knorpelige Schädel wird auch als Primordialschädel bezeichnet. An seine Stelle tritt bei den höheren Wirbeltieren im Laufe der Entwicklung der knöcherne oder sekundäre Schädel. — Unterhalb des Schädels liegt der Anfang des Verdauungskanales. Indem sich daselbst knorpelige und knöcherne Skeletteile im Umkreise des Verdauungskanales entwickeln und mit dem Schädel in Verbindung setzen, entsteht das sogenannte Eingeweide- oder Visceralskelett, welches in seinen vorderen Teilen den die Gesichts- und Geruchsorgane tragenden Gesichtsteil des Kopfes stützt und im Umkreise der Mundöffnung die Skelettstücke des Oberkiefers, des Gaumens und des Unterkiefers bildet, in seinen hinteren Bestandteilen aber namentlich das Zungenbein und die Kiemenbogen liefert.

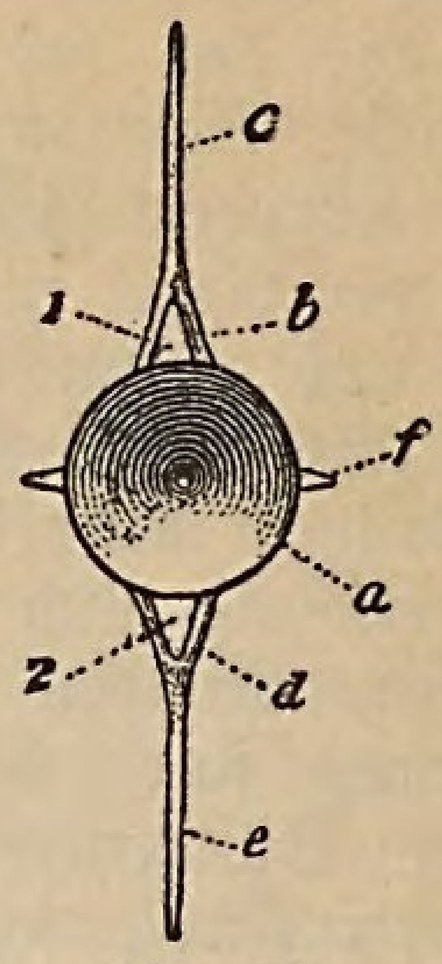


Fig. 44.
Wirbel aus der Schwanzregion eines Fisches.
a Wirbelkörper, b oberer Bogen, c oberer Dornfortsatz, d unterer Bogen, e unterer Dornfortsatz, f Querfortsatz, 1 Rückenmarkskanal, 2 Blutkanal.

Nervensystem und Sinnesorgane. Das zentrale Nervensystem der §. 50.
Wirbeltiere liegt oberhalb der Wirbelsäule (oder, wo eine solche nicht zur Ausbildung kommt, oberhalb der Chorda dorsālis) in dem von den oberen Wirbelbogen und den oberen Dornfortsätzen gebildeten Kanale. Dasselbe zerfällt in das Rückenmark und in das aus einer Anschwellung des vorderen Endes des Rückenmarkes entstandene Gehirn (Fig. 45.). Nur beim Amphiōxus ermangelt das Rückenmark einer deutlichen vorderen Gehirnanschwellung. Das Rückenmark ist der Länge nach von einem feinen Kanale durchzogen, dem sogen. Zentralkanal, welcher sich auch in das Gehirn fortsetzt, sich daselbst erweitert und so die Hirnhöhlen bildet. Durch quere Einschnürungen zerfällt das Gehirn in anfänglich drei, später in fünf hintereinander gelegene Abteilungen, die sogen. Hirnblasen, deren innere Höhlen indessen stets in Zusammenhang miteinander bleiben. Die drei zuerst vorhandenen Hirnblasen werden der Reihe nach von vorn nach hinten als Vorderhirn, Mittelhirn und Hinterhirn unterschieden. Zwischen Vorderhirn und Mittelhirn schiebt sich dann später noch das Zwischenhirn ein, während sich am Hinterhirn noch das Nachhirn abschnürt, welches das Gehirn mit dem Rückenmarke verbindet und gewöhnlich als das verlängerte Mark (medūlla oblongāta) bezeichnet wird. Namentlich bei den höheren Wirbeltieren erleiden die einzelnen Abschnitte des Gehirnes, welches bei ihnen auch in seiner Gesamtheit an Masse das Rückenmark bedeutend überwiegt, sehr verschiedenartige Umbildungen; insbesondere sind es das Vorderhirn und das Hinterhirn, welche bei den Vögeln und Säugetieren schon durch ihre Größe auffallen und als großes Gehirn oder cerĕbrum, entstanden aus dem Vorderhirn, und als kleines Gehirn oder cerebĕllum, entstanden aus dem Hinterhirn, unterschieden werden.

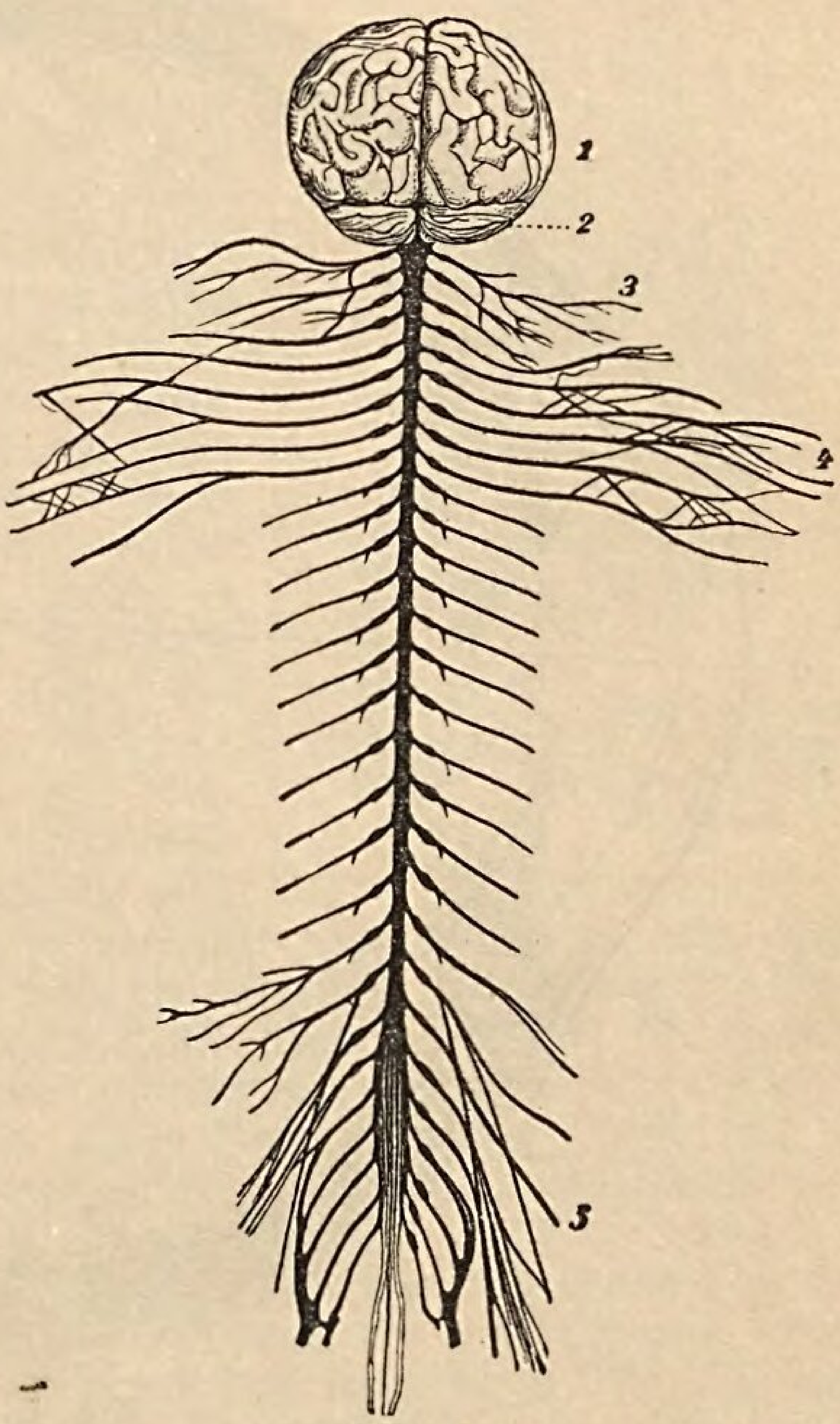


Fig. 45.
Übersicht über Gehirn und Rückenmark des Menschen, vom Rücken her gesehen; 1/9 der natürlichen Größe.
1 großes Gehirn; 2 kleines Gehirn; 3 Geflecht der Halsnerven; 4 Geflecht der Armnerven; 5 die zum Becken und zu den Beinen ziehenden Nerven.

Das peripherische Nervensystem setzt sich zusammen aus den vom Gehirn entspringenden Hirnnerven und den vom Rückenmarke entspringenden Rückenmarksnerven. Die Hirnnerven, deren man bei den höheren Wirbeltieren 12 Paare unterscheidet, verlassen die Schädelhöhle durch besondere Öffnungen in dem unteren Bezirke der Schädelkapsel. Unter ihnen sind besonders die zu den höheren Sinnesorganen tretenden Nerven zu erwähnen, zuvorderst die Riechnerven (nervi olfactorĭi), dann die Sehnerven (nervi optĭci) und die Gehörnerven (nervi acustĭci). Die Rückenmarksnerven sind paarweise so angeordnet, daß zwischen je zwei Wirbeln je ein Paar den Rückenmarkskanal verläßt und sich zu den einzelnen Organen des Körpers, namentlich zu den das Skelett bewegenden Muskeln begibt. Die Rückenmarksnerven können in ihrem weitern Verlaufe Geflechte miteinander bilden (Fig. 45.). Jeder Rückenmarksnerv entspringt aus dem Rückenmarke mit zwei Wurzeln, einer unteren (beim

§. 50. aufrecht stehenden Menschen vorderen) und einer oberen (beim aufrecht stehenden Menschen hinteren); beide Wurzeln bilden nach Durchsetzung einer das Rückenmark zunächst umhüllenden, bindegewebigen Scheide durch ihre Vereinigung den Rückenmarksnerven. In bezug auf ihre Funktion verhalten sich die beiden Wurzeln stets so, daß die untere nur aus motorischen, die obere nur aus sensiblen Nervenfasern besteht. — Gewisse Hirn- und Rückenmarksnerven bilden durch besondere Aeste, welche sich miteinander verbinden und durch die Einschaltung kleiner Nervenknoten (Ganglien) ausgezeichnet sind, ein sympathisches Nervensystem, welches die Eingeweide versorgt und deren unwillkürliche Bewegungen regelt.

Die Sinnesorgane, namentlich die Gesichts-, Gehörs- und Geruchsorgane sind bei den Wirbeltieren (mit Ausnahme einzelner Fälle) sehr vollkommen ausgebildet.

1) Was zunächst die Augen der Wirbeltiere anbelangt, so finden wir dieselben stets in einem Paare vorhanden, welches an den Seiten des Kopfes hinter der Nase seine Lage hat. Nur der Amphiŏxus macht davon eine Ausnahme, indem bei ihm das Sehorgan nur durch einen unpaaren Pigmentfleck, dessen Funktion als Auge übrigens sehr zweifelhaft ist, angedeutet wird. Im allgemeinen hat das Auge eine kugelige Gestalt und wird deshalb auch als Augapfel bezeichnet. Es liegt in einer mehr oder weniger von knorpeligen oder knöchernen Skeletteilen gestützten Vertiefung, der Augenhöhle. Im Grunde dieser Vertiefung tritt der

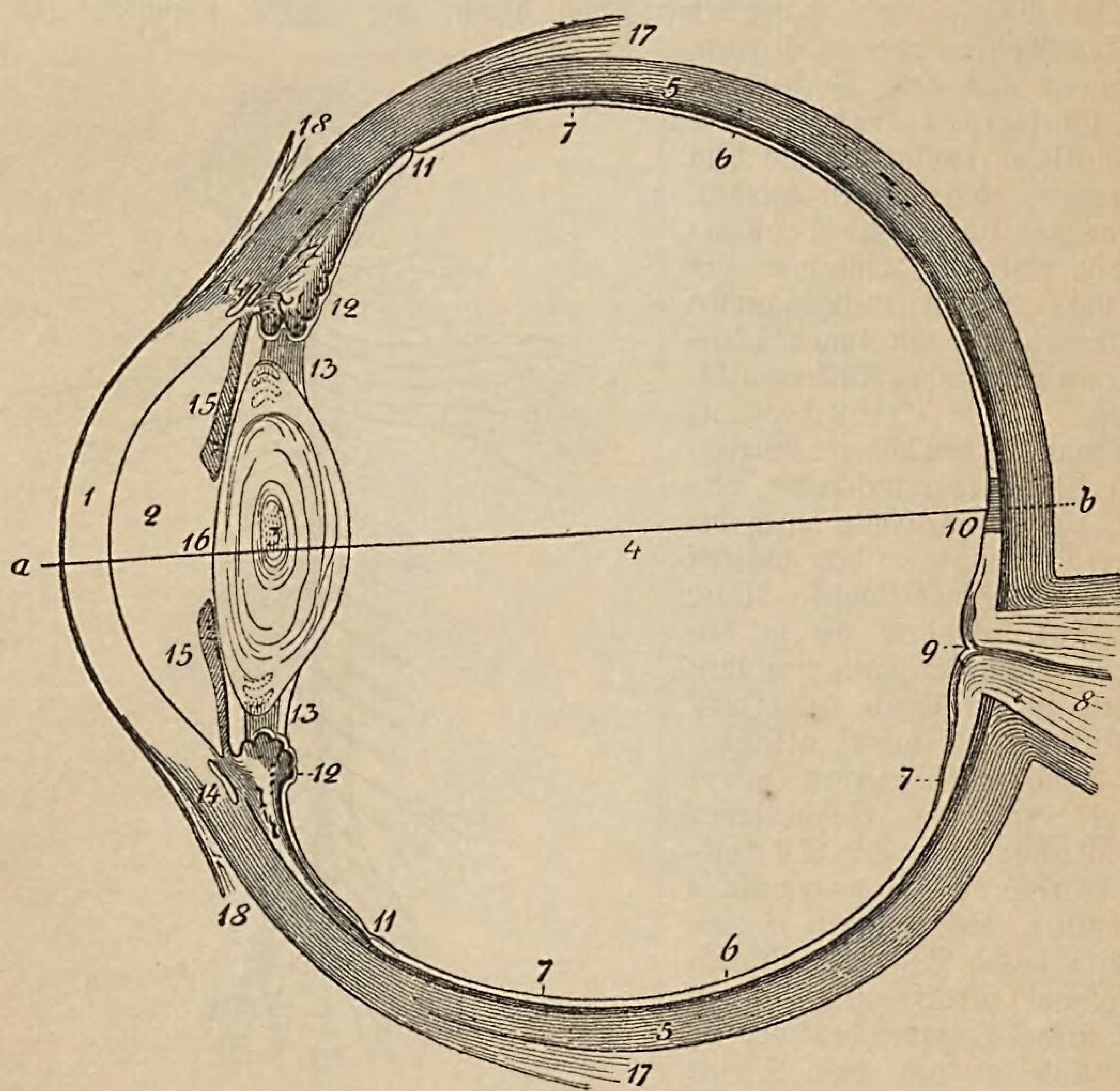


Fig. 46.

Senkrechter Schnitt durch das rechte Auge des Menschen; dreimal vergrößert.

1 Hornhaut; 2 vordere Augenkammer; 3 Linse; 4 Glaskörper; 5 Faserhaut; 6 Aderhaut; 7 Netzhaut; 8 Sehnerv; 9 Sehnerven-Hügel; 10 gelber Fleck; 11 vorderer Rand der Netzhaut; 12 Strahlenkörper; 13 Strahlenplättchen; 14 sogen. Schlemm'scher Kanal (zur Aufnahme eines Blutgefäßes); 15 Regenbogenhaut; 16 Sehloch; 17 Augenmuskeln; 18 Bindehaut; a—b Sehachse.

vom Zwischenhirn kommende Sehnerv an den Augapfel heran, durchsetzt dessen §. 50.
Außenwand und breitet sich an der Innenwand in Gestalt der Netzhaut aus. Durch besondere Muskeln, welche sich an den Augapfel ansetzen, kann derselbe in den verschiedensten Richtungen bewegt werden. Von außen nach innen ist der Augapfel aus drei Hauptschichten zusammengesetzt, welche zusammen die Wand des Augapfels bilden (Fig. 46.). Die äußerste dieser drei Schichten ist die Faserhaut (Sclerotĭca), auch weiße oder harte Augenhaut genannt. In dem vordersten Abschnitte des Auges verdickt sich die Faserhaut, wird durchsichtig und heißt hier Hornhaut (Cornĕa). Nach innen von der Faserhaut folgt die zweite Hauptschicht der Augenwand, welche wegen ihres Reichtums an Blutgefäßen als Aderhaut (Chorioïdĕa) bezeichnet wird. An die Innenseite der Aderhaut legt sich endlich die dritte und wichtigste Schicht der Augenwand an, die Netzhaut (Retĭna), welche die Ausbreitung des durch die Faserhaut und die Aderhaut in das Auge eingetretenen Sehnerven darstellt. Die Eintrittsstelle des Sehnerven wird als Sehnervenhügel bezeichnet. An einer rundlichen Stelle, welche in ihrer Lage dem hintern Ende der Sehachse entspricht, besitzt die Netzhaut ihr schärfstes Sehvermögen; diese Stelle heißt, da sie beim Menschen (und den Affen) durch ein gelbliches Aussehen von der sonst ungefärbten Netzhaut sich auszeichnet, der gelbe Fleck. Die Endfasern des Sehnerven endigen in der Netzhaut an Zellen, welche durch den Besitz eines stäbchen- und zapfenförmigen Fortsatzes ausgezeichnet sind (Fig. 47.) und in dichter Aneinanderlagerung die äußerste Schicht der Netzhaut bilden. Im vordern Teile des Auges hört die Netzhaut mit einem fein gezackten Rande (Fig. 46,11.) auf. An derselben Stelle beginnt die Aderhaut sich zu verdicken und bildet den sogen. Strahlenkörper, welcher in das Innere des Auges eine Strecke weit vorspringt und sich durch Vermittelung des Strahlenplättchens an einen linsenförmigen, durchsichtigen Körper, die Augenlinse oder Kristalllinse (lens crystallĭna), ansetzt. Vor der Linse bildet die Aderhaut einen von einer runden oder länglichen Öffnung, dem Sehloch oder der Pupille durchbrochenen Vorhang, welcher wegen der verschiedenartigen Färbung, welche er bei den einzelnen Wirbeltieren und namentlich beim Menschen (blaue, braune, graue Augen) besitzt, als Regenbogenhaut oder Iris bezeichnet wird. Durch besondere Muskeln kann das Sehloch erweitert und verengert werden. Die Regenbogenhaut hat für das Auge die Bedeutung eines Blendschirmes; ist das Licht zu grell, so verengert sich die Pupille, um weniger Licht in das Auge eintreten zu lassen, während umgekehrt bei schwachem Lichte die Pupille sich erweitert. Vor der Regenbogenhaut, zwischen ihr und der Hornhaut befindet sich ein mit wässeriger Flüssigkeit gefüllter Raum, die vordere Augenkammer. Hinter der Linse wird der ganze Innenraum des Auges von dem sogen. Glaskörper eingenommen, einer weichen, gallertigen, vollkommen durchsichtigen Masse. Die Hornhaut, die Flüssigkeit der vorderen Augenkammer, die Linse und der Glaskörper lassen infolge ihrer durchsichtigen Beschaffenheit die Lichtstrahlen in das Auge eintreten und stellen zusammen den lichtbrechenden Apparat des Auges dar, durch welchen ein verkleinertes und umgekehrtes Bild der Gegenstände der Außenwelt auf die lichtempfindende Netzhaut entworfen wird. — Im Umkreise der Hornhaut setzt sich an das Auge eine Haut an, welche die Außenfläche des Augapfels eine Strecke weit bekleidet und dann in die äußere Haut des Gesichtes übergeht; diese Haut heißt die Bindehaut (Conjunctīva). Wenn sich in der Umgebung des Auges Hautfalten bilden, welche das Auge schützend überdecken und Augenlider heißen, so setzt sich die Bindehaut auf die innere Fläche

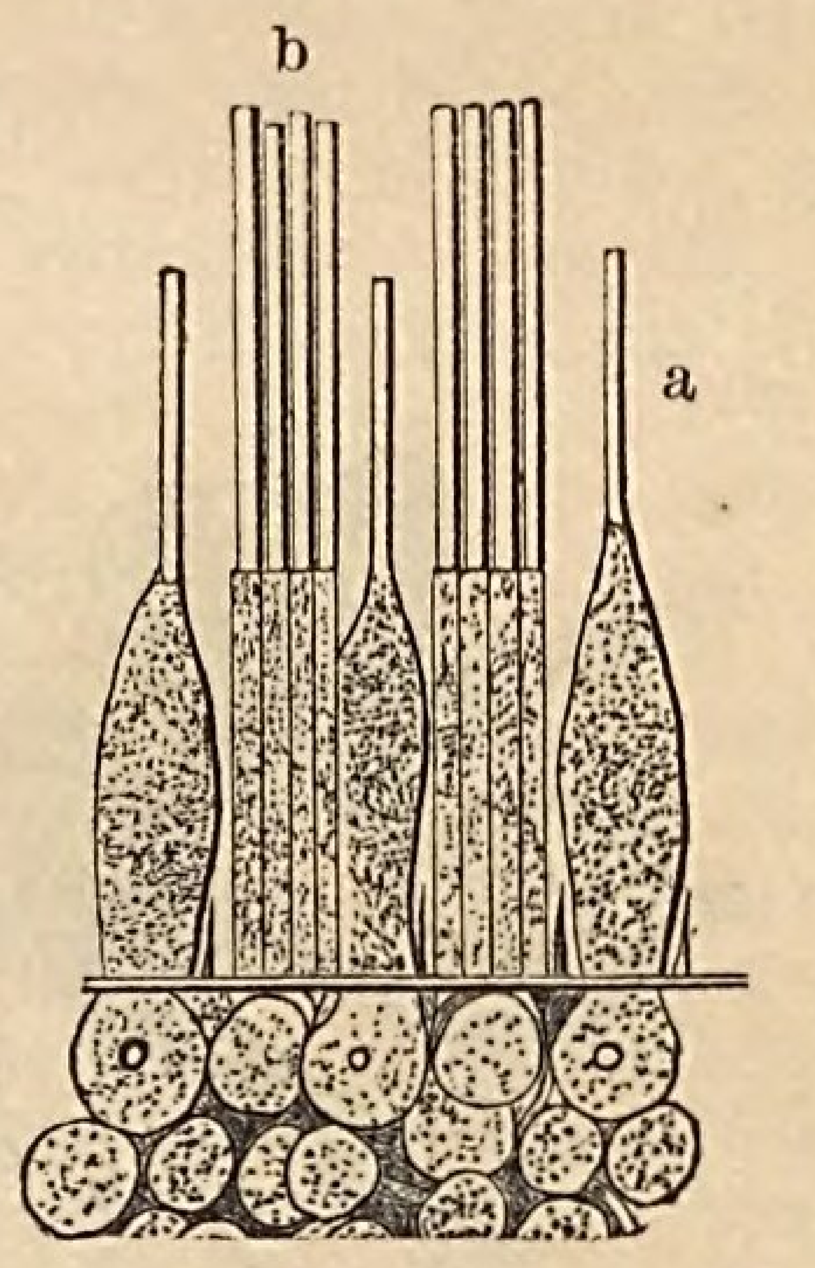


Fig. 47.
Ein Stück der Stäbchen- und Zapfenschicht des menschlichen Auges; 700 mal vergrößert; a Zapfen, b Stäbchen.

§. 50. der Augenlider fort und geht erst am freien Rande der Augenlider in die äußere Körperhaut über. Die Augenlider, gewöhnlich ein oberes und ein unteres, sind vorzugsweise bei den auf dem Lande lebenden Wirbeltieren entwickelt, während sie den Wassertieren, z. B. den Fischen, meistens fehlen. Dazu kommt oft noch ein drittes als Nickhaut bezeichnetes Augenlid, sowie besondere Drüsen, von denen namentlich die Thränendrüse hervorzuheben ist.

2) Das Gehörorgan der Wirbeltiere ist ebenso wie das Auge stets in einem Paare an den Seiten des Kopfes vorhanden und fehlt nur dem Amphiōxus. Im einfachsten Falle besteht das Gehörorgan aus einem geschlossenen mit Flüssigkeit und Gehörsteinchen (Otolithen) gefüllten Hörbläschen, an welches der aus dem Hinterhirn stammende Hörnerv herantrittt. Dieses einfache Bläschen nimmt aber in den meisten Fällen im Laufe der Entwicklung eine viel kompliziertere Gestalt an und wird dann als Labyrinth bezeichnet. Der mittlere Teil des Labyrinthes heißt der Vorhof; der vordere Teil verlängert sich, rollt sich spiralig auf und wird Schnecke genannt; der hintere Teil aber bildet drei halbkreisförmige Kanäle. Das aus dem einfachen Gehörbläschen entstandene Labyrinth ist der wesentlichste Bestandteil des Gehörorganes der Wirbeltiere (Fig. 48.). Dazu

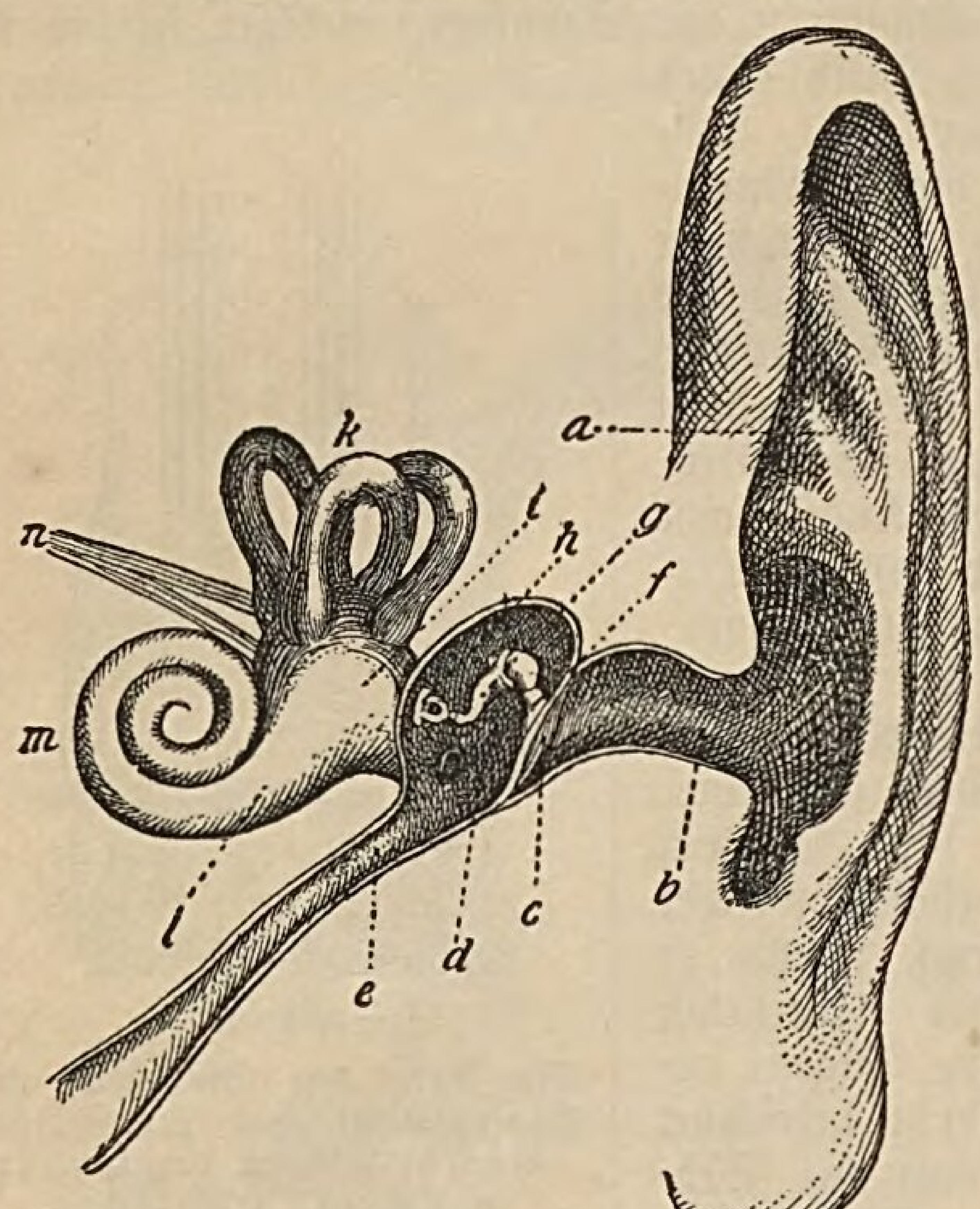


Fig. 48.
Das linke Gehörorgan des Menschen, von vorn gesehen, in natürlicher Größe.
a Ohrmuschel;
b äußerer Gehörgang;
c Trommelfell;
d Paukenhöhle;
e Eustachische Röhre;
f Hammer;
g Ambos;
h Steigbügel;
i Vorhof des Labyrinths;
k die drei halbkreisfgen Kanäle;
l Beginn der Schneckenwindung;
m Schnecke;
n Gehörnerv.

kommt in der Regel noch eine zwischen dem Labyrinth und der äußeren Körperfläche gelagerte Höhle, die Paukenhöhle, welche von der Rachenhöhle aus ihre Entstehung nimmt und mit letzterer durch die Eustachische Röhre in offenem Zusammenhang bleibt. Nach außen ist die Paukenhöhle abgeschlossen durch eine dünne Haut, das Trommelfell, an deren Innenseite sich die Reihe der Gehörknöchelchen anlegt, welche die durch die Schallwellen erzeugten Erschütterungen des Trommelfelles auf das Labyrinth übertragen. Bei den Säugetieren unterscheidet man drei Gehörknöchelchen, welche nach ihrer Form als Hammer, Ambos und Steigbügel bezeichnet werden. Während bei den Amphibien, Reptilien und Vögeln das Trommelfell in der Regel oberflächlich gelagert ist, senkt sich bei den Säugetieren von der Oberfläche des Kopfes ein kürzerer oder längerer Gang, der äußere Gehörgang ein, dessen inneres Ende von dem Trommelfelle verschlossen wird. Am Rande der äußeren Öffnung des äußeren Gehörganges bildet sich dann in der Regel auch noch eine von Knorpeln gestützte, muschel- oder löffelförmige Hautfalte, die Ohrmuschel. Ohrmuschel und äußerer Gehörgang bilden zusammen das sogen. äußere Ohr; Trommelfell, Paukenhöhle, Gehörknöchelchen

und Eustachische Röhre sind die Teile des mittleren Ohres; das Labyrinth mit Vorhof, Schnecke und halbkreisförmigen Kanälen wird auch als inneres Ohr bezeichnet.

3) Das Geruchsorgan oder die Nase liegt am Vorderende des Kopfes vor den Augen und fehlt bei keinem Wirbeltiere. Es hat im allgemeinen die Form einer von der äußeren Oberfläche des Kopfes sich einsenkenden Grube, welche bald eine geringere, bald eine größere Tiefe hat und von einem flimmernden Epithel ausgekleidet ist, an welches die Endfasern des Riechnerven herantreten. Der Riechnerv entspringt stets aus dem Vorderhirn und schwillt an seiner Ursprungsstelle gewöhnlich zu einem dickeren Lappen, dem sogenannten Riechlappen oder Riechkolben an. Der Amphiōxus und die Cyklostomen sind dadurch bemerkenswert, daß bei ihnen nur eine einzige Nasengrube vorkommt, die bei Amphiōxus überdies nicht in der Medianebene, sondern an der linken Seite des Tieres gelagert ist. Alle andern Wirbeltiere besitzen eine paarige Nasenbildung. Amphiōxus und die Cyklostomen werden deshalb auch als Monorhīna, die übrigen Wirbeltiere aber als Amphirhīna bezeichnet. Bei den meisten wasseratmenden Wirbeltieren ist die Nasengrube nach innen blind geschlossen, bei den luftatmenden aber mündet sie mit innerer Öffnung in die Mund- oder Rachenhöhle. Die Innenfläche der Nase ist häufig durch Faltenbildungen vergrößert, welche oft, besonders bei den Vögeln und Säugetieren, von knorpeligen oder knöchernen Skelettteilen, den sogenannten Nasenmuscheln, gestützt werden. Die beiden Nasen können (z. B. bei den meisten Säugetieren) nahe zusammenrücken und bilden dann zusammen das, was man gewöhnlich einfach die Nase nennt, an welcher jedes Nasenloch den äußeren Eingang zu einem der beiden Geruchsorgane darstellt.

Verdauungsorgane. Die Mundöffnung ist bei allen Wirbeltieren mit Aus- §. 51.
nahme des Amphiōxus und der Cyklostomen mit Kieferbildungen (Oberkiefer und Unterkiefer) versehen, welche so eingelenkt sind, daß sie sich in der Richtung von vorn nach hinten bewegen. Die Kiefer sind entweder durch ihre scharfen, mit Hornscheiden überkleideten Ränder (wie bei den Vögeln und Schildkröten) zum Beißen befähigt oder sie sind zum gleichen Zwecke mit Zähnen besetzt. Indessen sind die Zähne bei den niederen Wirbeltieren, den Fischen und Amphibien, durchaus nicht nur auf die Kiefer beschränkt, sondern kommen auch auf verschiedenen andren, die Mundhöhle begrenzenden Knochen vor. Der vorderste Abschnitt des Darmkanales, der sogen. Munddarm, ist bei den Wirbeltieren besonders dadurch ausgezeichnet, daß er nicht nur zur Einfuhr der Nahrung dient, sondern auch mit den Atmungsorganen in engster Verbindung steht. Bei den wasseratmenden Wirbeltieren ist der Munddarm seitlich von Spalten, den inneren Kiemenspalten, durchbrochen und das Atemwasser wird durch den Mund aufgenommen, um durch jene Spalten zu den Kiemen zu gelangen. Bei den luftatmenden Wirbeltieren mündet die Luftröhre in die untere Wand des Munddarmes und die Mundhöhle dient der Atemluft zum Ein- und Austritt. Die Speiseröhre besitzt bei den Vögeln eine Aussackung, den Kropf. Der Magen tritt in sehr verschiedenen, bald sehr einfachen, bald zusammengesetzteren Formen auf. Blinddarmartige Anhänge kommen an der Übergangsstelle des Magens in den Dünndarm (Fische) und an der Übergangsstelle des Dünndarms in den Dickdarm (Säugetiere, Vögel) vor. Speicheldrüsen fehlen den Fischen. Eine Leber ist stets vorhanden und entleert ihr Sekret entweder direkt oder erst durch Vermittlung einer Gallenblase in den Anfangsteil des Dünndarms. Eine Bauchspeicheldrüse ist in der Regel vorhanden.

Atmungsorgane. Die Wirbeltiere atmen entweder mit Kiemen (Fische) oder §. 52.
mit Kiemen und Lungen (Amphibien) oder mit Lungen allein (Reptilien, Vögel, Säugetiere). Die Kiemen bestehen aus schmalen Blättchen, welche reihenweise auf den als Kiemenbogen bezeichneten Skelettteilen des Eingeweideskeletts (§. 49.) aufsitzen. Durch die die seitliche Wand des Munddarmes durchbrechenden inneren Kiemenspalten gelangt das durch den Mund aufgenommene Wasser an die Oberfläche der mit zuführenden (venösen) und abführenden (arteriellen) Blutgefäßen versehenen Kiemenblättchen, fließt an denselben vorbei um Sauerstoff an das Blut abzugeben und Kohlensäure aufzunehmen und gelangt dann entweder durch mehrere

(z. B. Haifische und Rochen) oder nur eine (Knochenfische) äußere Kiemenspalte wieder nach außen. Die Lungen treten immer als ein paariges, im Innern der Brustregion gelegenes Organ auf, welches mit unpaarer, kürzerer oder längerer Luftröhre in die untere Wand des Munddarmes mündet. Das Einatmen der Luft geschieht bei den lungenatmenden Wirbeltieren infolge einer Erweiterung des Innenraumes des Rumpfes, welche durch die in der Rumpfwand, namentlich in der Brustwand, befindlichen Muskeln bewirkt wird. Das Ausatmen geschieht einerseits durch die Erschlaffung dieser Muskeln und anderseits durch die alsdann zur Wirkung kommende Elastizität der Lungenwände selbst.

§. 53. **Blutgefäßsystem.** Das Blut der Wirbeltiere ist mit Ausnahme des Amphiōxus, welcher farbloses Blut besitzt, rotgefärbt; der rote Farbstoff ist stets an die Blutzellen gebunden. Ueber die roten und weißen Blutkörperchen der Wirbeltiere vergl. §. 10. Alle Wirbeltiere haben ein geschlossenes Blutgefäßsystem und mit Ausnahme des Amphiōxus besitzen alle ein zwischen dem Verdauungskanale und der Körperwand im vorderen Teile der Leibeshöhle gelagertes Herz, welches von einem Herzbeutel umschlossen wird. Bei den Fischen ist das Herz am einfachsten gebaut und besteht aus einer hinteren Vorkammer (atrĭum) und einer vorderen Kammer (ventricŭlus). Das durch die Vorkammer in das Herz eintretende Blut ist kohlensäurereich (venös) und gelangt durch die von der Kammer nach vorn verlaufende Hauptarterie (aōrta ascēndens) zu den Kiemen, um daselbst durch den Atmungsprozeß seine Kohlensäure zu verlieren und sauerstoffreich (arteriell) zu werden; von den Kiemen wird dann das nunmehr arterielle Blut durch eine zahlreiche Seitenäste abgebende, von vorn nach hinten der Wirbelsäule entlang verlaufende Hauptarterie (aōrta descēndens) zu den einzelnen Körperorganen hingeleitet. Aus den Organen des Körpers fließt das Blut durch Vermittlung eines wohlausgebildeten Kapillargefäßsystemes in die Venen und aus diesen, die sich schließlich zu großen Venenstämmen vereinigen, zurück zum Vorhof des Herzens. Der ganze Weg, den das Blut auf solche Weise durchlaufen hat, wird als großer oder Körper-Kreislauf bezeichnet. Bei allen mit Lungen atmenden Wirbeltieren kommt zu dem großen Kreislauf noch ein zweiter, der kleine oder Lungen-Kreislauf. Derselbe entsteht dadurch, daß das von der Herzkammer zu den Lungen gelangte und dort arteriell gewordene Blut von den Lungen aus seinen Weg nicht direkt zu den Organen des Körpers fortsetzt, sondern erst wieder in besonderen Gefäßen, den Lungenvenen, zum Herzen zurückkehrt. Unter dem kleinen Kreislauf versteht man also den Weg des Blutes vom Herzen zu den Lungen und wieder zurück zum Herzen. Erst von dem Herzen aus tritt dann das Blut den großen oder Körperkreislauf an. Für die Aufnahme des von den Lungen zurückfließenden Blutes besitzt das Herz eine besondere Vorkammer, welche stets links von der andern Vorkammer liegt, die das aus den Körperorganen zurückfließende Blut aufnimmt. Beide Vorkammern werden deshalb als linke oder, da sie immer arterielles Blut enthält, auch arterielle Vorkammer und als rechte oder, da sie stets venöses Blut enthält, auch venöse Vorkammer unterschieden. Aus der linken Vorkammer gelangt das arterielle Blut in die Herzkammer, woselbst es sich bei den Amphibien und Reptilien (mit Ausnahme der Krokodile) mit dem aus der rechten Vorkammer einströmenden venösen Blute mischt. Bei den Krokodilen, namentlich aber bei den Vögeln und Säugetieren, ist auch die Herzkammer in eine linke und rechte Hälfte (linke Herzkammer und rechte Herzkammer) geteilt, von welchen die rechte nur venöses, aus dem rechten Vorhofe einfließendes Blut enthält, die linke aber aus dem linken Vorhofe nur arterielles Blut bezieht.

Die Temperatur des Blutes verhält sich bei den Wirbeltieren verschieden. Die Vögel und Säugetiere haben eine Blutwärme, welche keinen erheblichen Schwankungen unterworfen ist und durchschnittlich nicht unter 35° C und nicht über 40° C (beim Menschen 37—37,5° C) beträgt. Eine Temperatur, welche diese Grenze nach oben oder unten erheblich überschreitet, führt den Tod herbei. Man nennt diese beiden Wirbeltierklassen deshalb gleichwarme (homöotherme) Wirbeltiere, oder auch warmblütige. Eine Ausnahme machen unter ihnen die Winterschläfer, welche während des Winterschlafes eine bedeutende Herabsetzung

ihrer Bluttemperatur erfahren ohne dadurch Schaden zu leiden. Die Reptilien, Amphibien und Fische haben, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, eine Bluttemperatur, welche sich der Temperatur der umgebenden Luft oder des Wassers anpaßt und mit dieser steigt und fällt; ihre Blutwärme ist also viel größeren Schwankungen unterworfen als diejenige der Vögel und Säugetiere; sie werden mit Rücksicht darauf als wechselwarme (pökilotherme) Wirbeltiere, oder auch als kaltblütige, bezeichnet.

In Zusammenhang mit dem Blutgefäßsysteme und zwar mit den venösen Bahnen desselben ist bei den Wirbeltieren noch ein zweites Gefäßsystem, das Lymphgefäßsystem, zur Ausbildung gelangt. Der Inhalt des Lymphgefäßsystemes, die Lymphe, ist eine wässerige, farblose Flüssigkeit, welche zahlreiche, amöboide Zellen enthält, die mit den weißen Blutkörperchen durchaus übereinstimmen und als Lymphkörperchen bezeichnet werden. Die Aufgabe des Lymphgefäßsystemes, welches sich mit gröberen und feineren Kanälen im Wirbeltierkörper verbreitet, ist eine doppelte: 1) nehmen die Lymphgefäße einen Teil der aus den Kapillargefäßen in die Körperorgane ausgeschwitzten Flüssigkeit wieder auf und führen denselben, indem sie sich in die Venen ergießen, dem Blutkreislaufe wiederum zu; 2) in der Wand des Darmkanals saugen die Lymphgefäße den aus der verdauten Nahrung bereiteten Saft, den Chylus, auf und leiten ihn in das Blutgefäßsystem. In den Verlauf der Lymphgefäße sind Drüsen eingeschaltet, in welchen die Lymphkörperchen gebildet werden. Derartige Lymphdrüsen sind besonders stark entwickelt bei den Vögeln und Säugetieren. Auch die Milz ist eine Bildungsstätte von Lymphkörperchen. Dieselbe liegt stets in der Nähe des Magens in Gestalt eines länglichen oder rundlichen, dunkelroten Organes.

Harn- und Geschlechtsorgane. Zur Absonderung des Harnes ist eine rechte und eine linke Niere vorhanden, welche zwischen Leibeshöhle und Wirbelsäule ihre Lage haben; bei den meisten Fischen erstrecken sie sich durch die ganze Länge des Rumpfes, während sie bei den übrigen Wirbeltieren kürzer sind. Überall findet sich jederseits ein Harnleiter, welcher das Sekret der Nieren entweder direkt nach außen führt oder dasselbe erst in eine Harnblase leitet, aus welcher es dann nach außen entleert wird. §. 54.

Die Wirbeltiere sind getrenntgeschlechtliche Tiere; nur bei einigen wenigen Fischgattungen kommen regelmäßig oder ausnahmsweise Zwitter vor. Hoden und Eierstock sind bei allen Wirbeltieren in einem Paare vorhanden. Bei den weiblichen Vögeln aber erfährt der rechte Eierstock eine Rückbildung, sodaß das erwachsene Tier nur einen linken Eierstock besitzt. Manchen Fischen fehlen besondere Ausführungskanäle der Geschlechtsorgane; Eier und Samen gelangen aus den Geschlechtsdrüsen in die Leibeshöhle und aus dieser durch eine besondere Oeffnung nach außen. Bei den übrigen Wirbeltieren ist jederseits ein besonderer Eileiter oder Samenleiter vorhanden. Die Fische, Amphibien, Reptilien und Vögel sind durchgängig eierlegend, die Säugetiere dagegen lebendiggebärend.

Übersicht der fünf Klassen der Wirbeltiere. §. 55.

Das ganze Leben hindurch **nur durch Lungen**, niemals durch Kiemen atmend;		mit Milchdrüsen zur Ernährung der Jungen; lebendig gebärend; Körper meist behaart; die Gliedmaßen sind in der Regel Füße, selten Hände oder Flossen	**I. Mammalia, Säugetiere.**
	keine Milchdrüsen; meist eierlegend;	Körper befiedert; die vorderen Gliedmaßen sind Flügel, die hinteren sind Füße; ausnahmslos eierlegend	**II. Aves, Vögel.**
		Körper mit Horn- oder Knochenschildern bekleidet; die Gliedmaßen sind Füße oder fehlen; meist eierlegend	**III. Reptilia, Reptilien.**
Das ganze Leben hindurch oder doch **wenigstens in der Jugend durch Kiemen** atmend;		atmen in der Jugend durch Kiemen, später durch Kiemen und Lungen oder durch Lungen allein; Körper in der Regel nackt; die selten fehlenden Gliedmaßen sind Füße	**IV. Amphibia, Amphibien.**
		atmen stets durch Kiemen; Körper in der Regel beschuppt; die selten fehlenden Gliedmaßen sind Flossen	**V. Pisces, Fische.**

I. Klasse. Mammalia. Säugetiere. (§. 55.).

§. 56. **Hauptmerkmale:** Die Säugetiere sind warmblütige (homöotherme), in der Regel **behaarte** Wirbeltiere, welche niemals durch Kiemen, sondern stets durch **Lungen** atmen, **lebendige Junge gebären** und zu deren Ernährung **Milchdrüsen** besitzen; ihre Gliedmaßen sind in der Regel Füße, seltener Hände oder Flossen; das Hinterhaupt verbindet sich mit der Wirbelsäule durch zwei Gelenkhöcker; Brusthöhle und Bauchhöhle sind durch das **Zwerchfell** von einander getrennt.

§. 57. **Körperbedeckung.** Der Körper der Säugetiere trägt in der Regel ein Haarkleid, welches nur bei den Fischsäugetieren, dem Elefanten, dem Rhinozeros und dem Flußpferde fast ganz verschwindet, sonst aber mehr oder weniger reichlich entwickelt ist. Die Haare der Säugetiere sind Horngebilde, welche sich aus verhornenden Zellen der Oberhaut aufbauen. An dem fertigen Haare unterscheidet man den frei aus der Haut herausragenden Haarschaft und die in der Haut steckende Haarwurzel. Die Haarwurzel schwillt an ihrem innern Ende zur sogen. Haarzwiebel an. Umgeben wird die Haarwurzel von dem Haarbalge (Haarfollikel, Haartasche). Von den weichen, biegsamen, eigentlichen Haaren unterscheidet man die durch ihre größere Härte und Steifheit ausgezeichneten Borsten und die noch steiferen, fast unbiegsamen, dicken Stachel. Bei den einen Säugetieren, z. B. dem Pferde, besteht das Haarkleid des Körpers, abgesehen von der Mähne und Schweif, aus einerlei Haaren; bei andern aber, z. B. den Mardern, den Katzen, ist der Pelz aus zwei verschiedenen Arten von Haaren zusammengesetzt, nämlich: 1) weichere, feinere, kürzere, gewöhnlich sehr dicht gestellte Wollhaare, welche die Unterwolle des Pelzes bilden; 2) längere, dickere, steifere, welche weniger dicht gestellt sind, mit ihren Spitzen oft weit über die Wollhaare hinausragen und Grannenhaare (Lichthaare, Konturhaare, Stichelhaare) heißen; sehr oft sind die Grannenhaare auch in ihrer Färbung verschieden von den Wollhaaren. Ebenso wie einzelne Körperstellen, z. B. die Schwielen der Sohlen, die Nase, der Lippenrand, meistens ganz frei von Haaren bleiben, so gibt es andre Stellen, welche häufig durch besonders lang und kräftig entwickeltes Haar ausgezeichnet sind; hierher gehören die Bartbildungen, die Mähnen und die Schwanzquasten. Auffallend steife und lange Borstenhaare kommen bei den meisten Säugetieren auf der Oberlippe vor; da der Balg derselben durch Nervenreichtum ausgezeichnet ist, so sind sie besonders zur Vermittlung von Tastempfindungen geeignet und werden deshalb als Tasthaare (Spürhaare, Schnurren) bezeichnet. — Unter Einwirkung der klimatischen Verhältnisse, namentlich im Zusammenhange mit dem Wechsel der Jahreszeiten, wechseln die Säugetiere ihr Haarkleid, indem im Beginne der kalten Jahreszeit an die Stelle des kürzeren und weniger dichten Sommerpelzes ein dichterer, längerer und meist auch anders gefärbter Winterpelz tritt und umgekehrt zu Anfang der warmen Jahreszeit der Winterpelz durch den Sommerpelz ersetzt wird. Diesen Wechsel nennt man die Rauhung oder Haarung. — In seltenen Fällen kommen auf der Oberfläche des Säugetierkörpers größere Schuppen vor, welche ebenso wie die Haare aus verhornten Oberhautzellen aufgebaut sind; ein Beispiel dafür sind die Schuppen, welche dem Schuppentiere (Manis) sein eigentümliches Aussehen geben. Bei den Gürteltieren verhornt die Oberhaut zu größeren Platten, welche aber von unten her durch Knochenplatten, die in der Lederhaut entstanden sind, gestützt werden. Auch das Horn des Nashornes, sowie die hohlen Hörner der Rinder und Schafe sind aus verhornten Oberhautzellen zusammengesetzt. Während aber das Horn des Nashornes durch seine ganze Dicke hindurch solide ist, umschließen die hohlen Hörner der Rinder und Schafe einen den Schädelknochen aufsitzenden Knochenzapfen. Die Geweihbildungen der Hirsche dagegen bestehen ganz aus Knochensubstanz und entbehren eines Hornüberzuges; sie unterscheiden sich auch dadurch von den Hörnern der Rinder und Schafe, daß sie periodisch abgeworfen und erneuert werden. — Viel verbreiteter sind die Hornbildungen, welche wir auf den Endgliedern der

Gliedmaßen finden und hier nur ausnahmsweise vermissen. Dieselben heißen je nach ihrer Form Nägel oder Hufe. Beide Formen unterscheiden sich dadurch, daß der Nagel (ungŭis) die Zehen- oder Fingerspitze nur von oben und allenfalls auch an den Seiten bedeckt, während der Huf (ungŭla) die Zehenspitze ringsum schuhartig umfaßt. Unter den Nägeln unterscheidet man wieder verschiedene Arten: liegt der Nagel nur der Oberfläche der Zehenspitze flach und breit auf, wie z. B. beim Menschen, so wird er Plattennagel (lamna, ungŭis lamnāris) genannt; ist er länger, schmal, leicht gewölbt und oft an den Seiten der Zehenspitze herabreichend, wie z. B. bei den Affen, so heißt er Kuppennagel (ungŭis tegulāris); ist er stark gewölbt, zugespitzt und seitlich zusammengedrückt, wie z. B. bei den Raubtieren, so heißt er Krallennagel oder Kralle (falcŭla).

In der Haut der Säugetiere sind zwei Arten von Drüsen allgemein verbreitet: 1) Die Schweißdrüsen (Fig. 49.); dieselben haben die Gestalt feiner Schläuche,

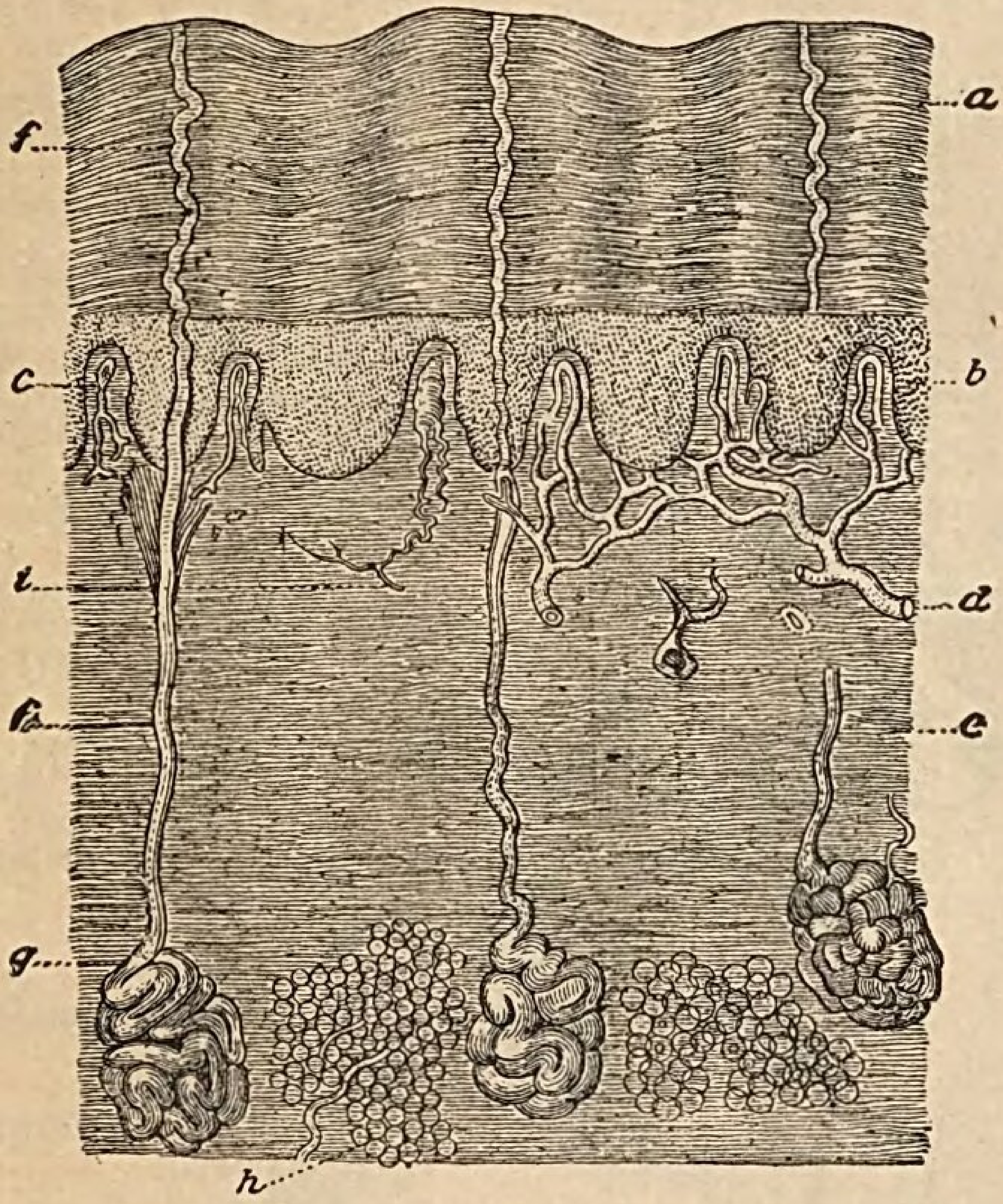


Fig. 49.
Stück eines senkrechten Schnittes durch die menschliche Haut; vergrößert.
a Hornschicht der Oberhaut;
b Schleimschicht der Oberhaut;
c Hautwärzchen;
d Blutgefäße;
e Unterhaut;
f Ausführungsgang der Schweißdrüse g;
h Fett;
i Nerv, welcher zu einem in einem Hautwärzchen gelegenen Tastkörperchen herantritt.

welche von ihren an der Oberfläche der Oberhaut befindlichen Öffnungen, den Schweißporen, in korkzieherartigem Verlauf bis tief in die Unterhaut eindringen und sich hier knäuelförmig aufwickeln; durch ihre Thätigkeit wird der Schweiß abgesondert. 2) Die Talgdrüsen; sie haben eine kurze, gelappte Form, liegen in der Unterhaut und stehen in Verbindung mit den die Haarwurzeln umgebenden Haarbälgen; sie sondern eine fettige Substanz ab, den sogen. Hauttalg.

Eine besondere Eigentümlichkeit der Säugetiere sind die Milchdrüsen, deren Sekret, die Milch, bekanntlich zur Ernährung der Jungen dient. In der Regel liegen die Öffnungen jeder Milchdrüse auf einer warzenförmigen Erhebung der Haut, Zitze genannt; bei den Monotremen aber fehlt eine Zitze und die einzelnen Milchgänge durchbrechen nebeneinander eine haarlose Hautstelle. Zahl und Stellung der stets paarig angeordneten Zitzen unterliegen mannigfachen Verschiedenheiten.

Skelett. Am knöchernen Skelett der Säugetiere (Fig. 50.) unterscheidet man §. 58.
4 größere Gruppen von Skelettteilen: 1) den Schädel; 2) die Wirbelsäule mit dem Brustkorbe; 3) den Schultergürtel und die vorderen Gliedmaßen; 4) den Beckengürtel und die hinteren Gliedmaßen.

§.58.

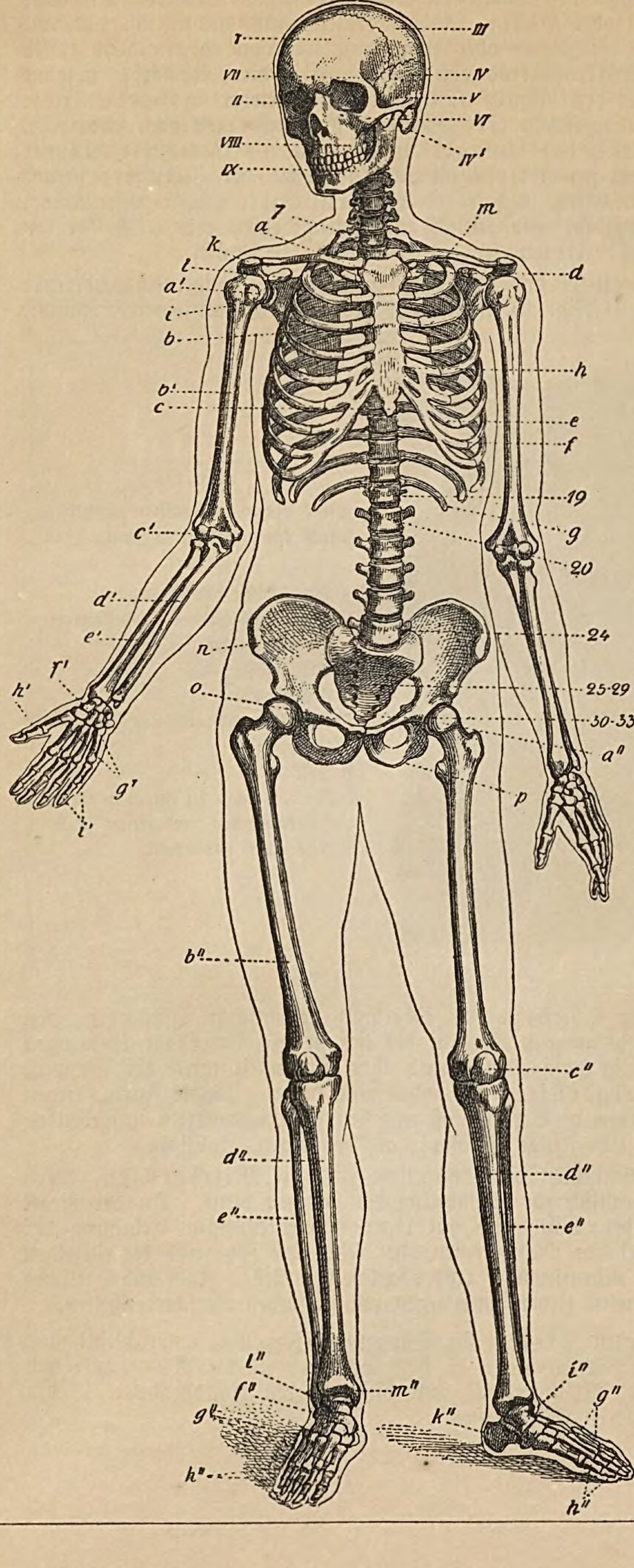


Fig. 50.

Übersicht über das Skelett des Menschen.

A. Kopf.

I Stirnbein.
II Nasenbein.
III Scheitelbein.
IV Schuppe des Schläfenbeines.
IV' Warzenfortsatz desselb.
V Schläfengrube.
VI Jochbogen.
VII Flügel des Keilbeines.
VIII Oberkiefer.
IX Unterkiefer.

B. Rumpf.

7 der 7., d. h. der letzte der 7 Halswirbel.
19 der 19. Wirbel, d. h. der letzte der 12 Brustwirbel.
20 der 20. Wirbel, d. h. der erste der 5 Lendenwirbel.
24 der 24. Wirbel, d. h. der letzte der 5 Lendenwirbel.
25—29 das aus 5 Wirbeln, nämlich dem 25.—29., zusammengesetzte Kreuzbein.
30—33 das aus 4 Wirbeln, nämlich dem 30.–33., gebildete Steiß- oder Schwanzbein.
a Handhabe des Brustbeines.
b Körper des Brustbeines.
c Schwertfortsatz des Brustbeines.
d erste wahre Rippe.
e letzte (7.) wahre Rippe.
f erste falsche Rippe.
g letzte (5.) falsche Rippe.
h Rippenknorpel.
i Schulterblatt.
k Schulterhöhe.
l Rabenschnabelfortsatz des Schulterblattes.
m Schlüsselbein.
n Darmbein (Hüftbein).
o Schambein.
p Sitzbein.

C. Gliedmaßen.

a' Gelenkkopf des Oberarmbeines.
b' Oberarmbein.
c' Ellbogengelenk.
d' Elle.
e' Speiche.
f' Knochen der Handwurzel.
g' Knochen der Mittelhand.
h' die beiden Glieder des Daumens.
i' die dreigliederigen Finger.
a'' Gelenkkopf des Oberschenkelbeines.
b'' Oberschenkelbein.
c'' Kniescheibe, dahinter das Kniegelenk.
d'' Schienbein.
e'' Wadenbein.
f'' Knochen der Fußwurzel.
g'' Knochen des Mittelfußes.
h'' die Glieder der Zehen.
i'' Sprungbein.
k'' Fersenbein.
l'' äußerer Knöchel.
m'' innerer Knöchel.

I. Schädel. Im allgemeinen ist für den Schädel der Säugetiere bemerkenswert, daß die ihn zusammensetzenden Knochen nur selten (bei den Monotremen) vollständig mit einander verwachsen, sondern in der Regel zum größern Teile durch Nähte von einander getrennt bleiben; ferner, daß die Gelenkverbindung mit dem ersten Wirbel durch zwei Gelenkhöcker vermittelt wird und daß die Knochen des Gesichtsteiles des Schädels, namentlich die Oberkieferknochen, unter einander und mit den die Gehirnkapsel bildenden Schädelknochen unbeweglich verbunden sind; endlich, daß der Unterkiefer unmittelbar an dem Schädel eingelenkt ist ohne Zwischenschiebung eines besonderen Knochens (wie wir das bei andern Wirbeltieren finden werden). Zur näheren Erläuterung der Zusammensetzung des Säugetierschädels wollen wir uns zunächst an den Schädel des Menschen halten (Fig. 51, 52, 53.). Derselbe zerfällt, wie das überhaupt für den Schädel der Wirbeltiere gilt, in zwei Hauptabschnitte: 1) die das Gehirn umschließende Kapsel, der Gehirnschädel oder Schädel im engeren Sinne; 2) die damit verbundenen Knochen des Gesichtes und des Kieferapparates, welche zusammen den Gesichtsschädel darstellen. §. 58.

Der Gehirnschädel besteht beim erwachsenen Menschen aus acht Knochen, nämlich dem Stirnbeine, den beiden Scheitelbeinen, dem Hinterhauptsbeine, dem Keilbeine, den beiden Schläfenbeinen und dem Siebbeine.

Der Gesichtsschädel setzt sich beim Menschen aus 14 Knochen zusammen, nämlich den beiden Oberkieferbeinen, den beiden Jochbeinen, den beiden Nasenbeinen, den beiden Gaumenbeinen, den beiden Thränenbeinen, den beiden unteren Muscheln der Nase (die oberen Muscheln sind Teile des Siebbeines), dem Pflugscharbein und dem Unterkiefer.

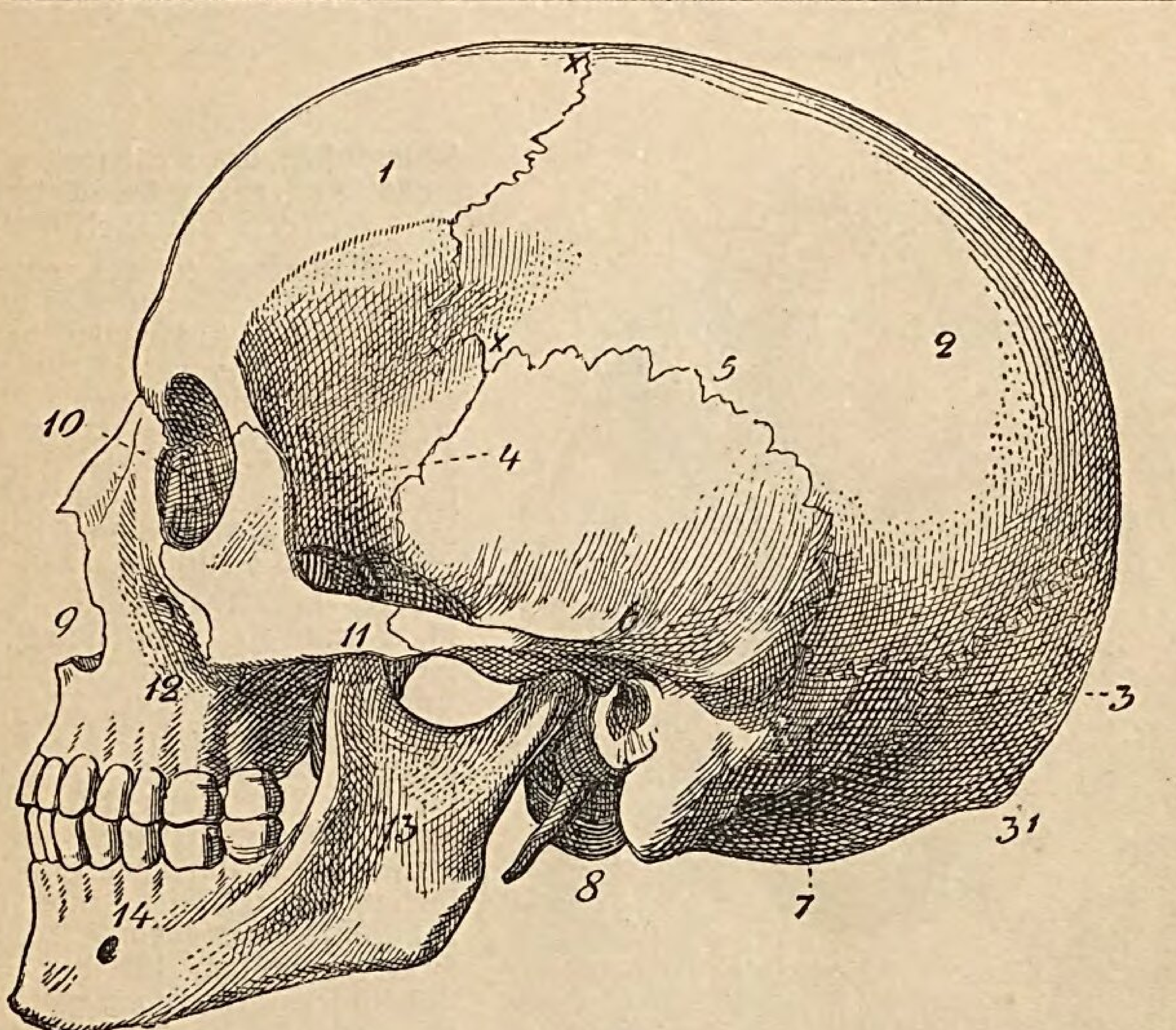


Fig. 51.
Seitenansicht des menschlichen Schädels; 1/3 der natürlichen Größe.

1 Das Stirnbein, 2 das linke Scheitelbein, 3 Hinterhauptsbein, 3' äußerer Hinterhauptshöcker, 4 großer Flügel des Keilbeines, 5 oberer Rand der Schuppe des Schläfenbeines, 6 das Schläfenbein, unter 6 die äußere Öffnung des äußeren Gehörganges, 7 der Warzenteil des Schläfenbeines, welcher hinter und unter der äußeren Gehöröffnung den Warzenfortsatz bildet, 8 der linke Gelenkhöcker des Hinterhauptsbeines, 9 die Nasenöffnung, darüber das linke Nasenbein, 10 das linke Thränenbein an der Innenwand der linken Augenhöhle, 11 das Jochbein, 12 das Oberkieferbein, 13 der aufsteigende Ast des Unterkiefers, 14 der Körper des Unterkieferbeines, ×—× die sogen. Kranznaht des Schädels.

§. 58.

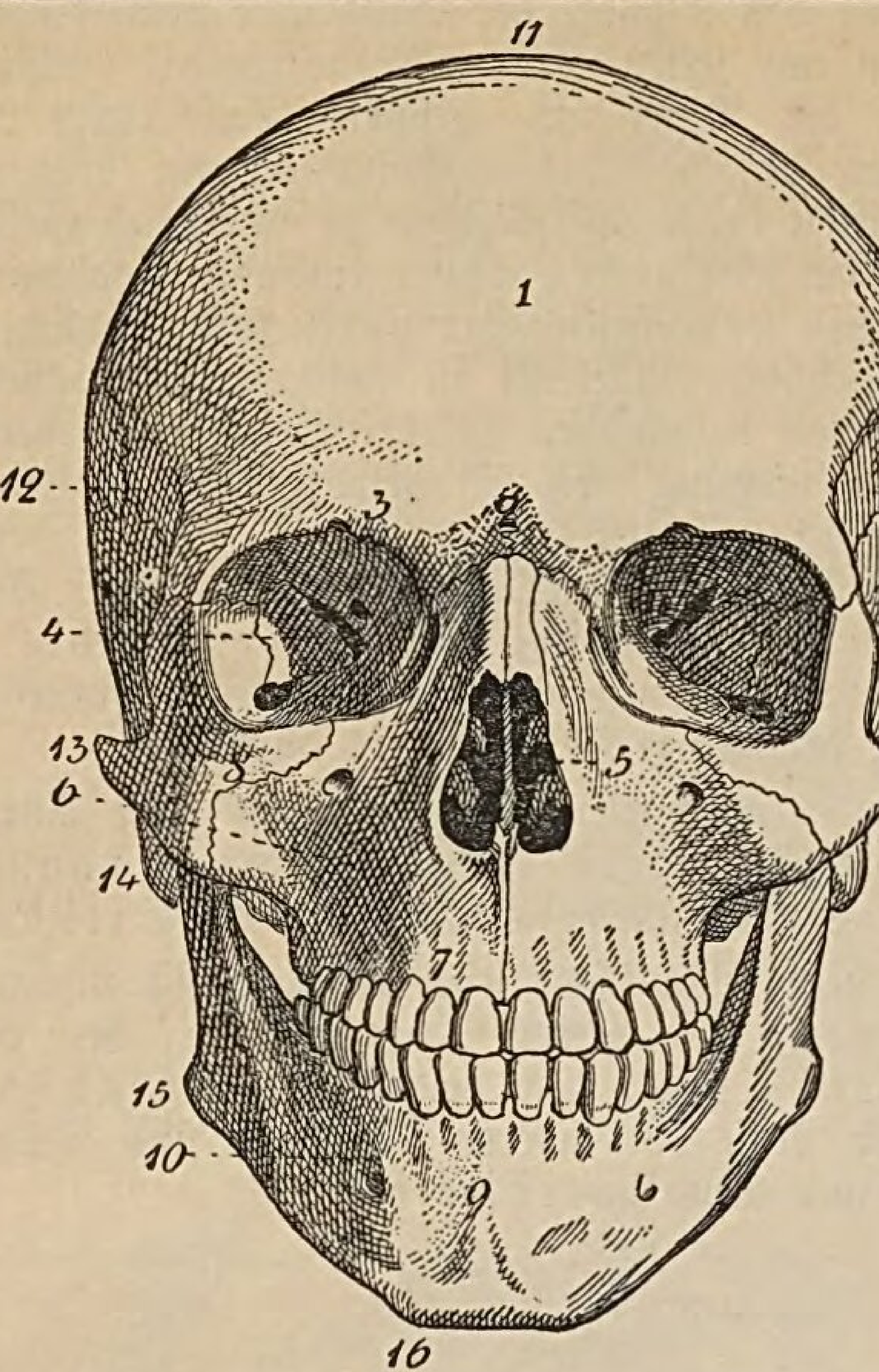


Fig. 52.
Vorderansicht des menschlichen Schädels; 1/3 der natürlichen Größe.

1 Das Stirnbein, unter 2 die beiden Nasenbeine, 3 der obere Rand der rechten Augenhöhle, 4 die rechte Augenhöhle, 5 die Nasenhöhle mit der knöchernen Nasenscheidewand und den Nasenmuscheln, 6 das rechte Oberkieferbein, 7 die Zähne, 8 das Jochbein, 9 das Kinn, 10 der Unterkiefer, 11 der Scheitel, 12 die rechte Schläfengrube, 13 der Jochbogen, 14 der Warzenfortsatz des rechten Schläfenbeines, 15 der rechte Unterkieferwinkel, 16 der Kinnhöcker.

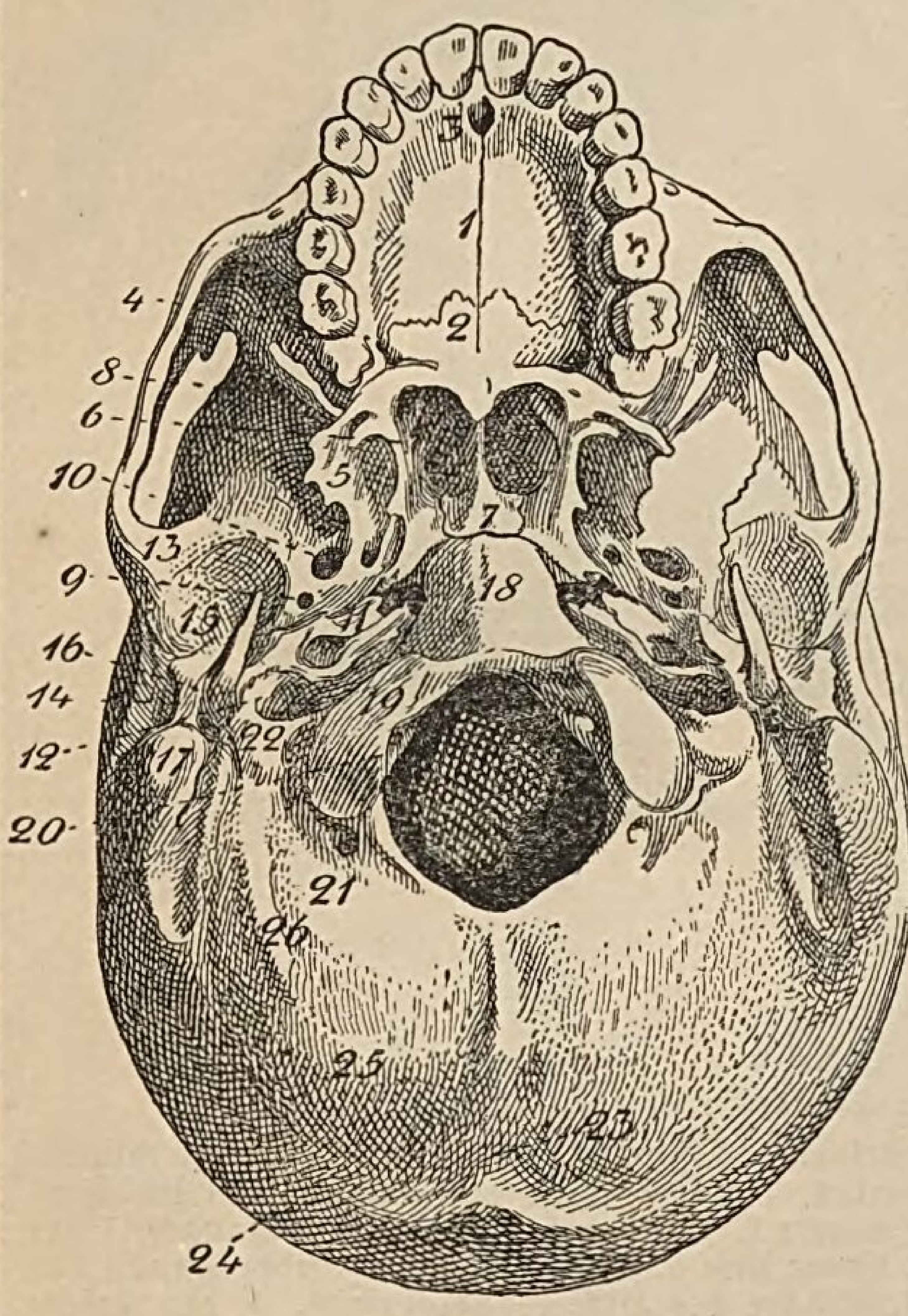


Fig. 53.
Unteransicht des menschlichen Schädels nach Entfernung des Unterkiefers; 1/3 der natürlichen Größe.

1 Gaumenplatte des rechten Oberkieferbeines, 2 rechtes Gaumenbein, 1 u. 2 bilden zusammen den harten Gaumen, 3 vorderes Gaumenloch, 4 hinteres Gaumenloch, 5 äußere Platte des Flügelfortsatzes des Keilbeines, 6 innere Platte des Flügelfortsatzes des Keilbeines, durch welche die innere Nasenöffnung seitlich begrenzt wird, 7 Pflugscharbein, 8 untere Spalte der Augenhöhle, 9, 10 und 11 Öffnungen zum Durchtritt von Nerven und Adern, 12 Grube zur Aufnahme einer Ader, 13 Jochfortsatz des Schläfenbeines, 14 Öffnung des äußeren Gehörganges, 15 Gelenkgrube für die Einlenkung des Gelenkfortsatzes des Unterkiefers, 16 Griffelfortsatz des Schläfenbeines, 17 Warzenfortsatz des Schläfenbeines, 18 Körper des Hinterhauptsbeines, dahinter das Hinterhauptsloch für den Durchtritt des Rückenmarks zum Gehirn, 19 rechter Gelenkhöcker des Hinterhauptsbeines, 20 äußerer Rand des Hinterhauptsloches, 21 Öffnung zum Durchtritt von Adern, 22 Querfortsatz des Hinterhauptsbeines, 23 äußerer Hinterhauptshöcker und der davon entspringende äußere Hinterhauptskamm, 24, 25 u. 26 die Hinterhauptsleisten.

Die den Gehirn- und Gesichtsschädel bildenden Knochen verhalten sich jedoch bei den Säugetieren nicht immer so wie beim Menschen, sondern lassen oft auffällige Abweichungen erkennen. Vielfach bestehen diese Abweichungen darin, daß Verhält-

nisse dauernd das ganze Leben hindurch bewahrt werden, welche im menschlichen §. 58.
Schädel nur beim Embryo oder in der frühesten Jugend vorkommen. Die auffallendsten dieser Abweichungen sind etwa die folgenden:

1) Das Stirnbein ist beim Menschen anfänglich als ein in der Medianebene sich berührendes Knochenpaar (rechtes und linkes Stirnbein) angelegt und verwächst in der Regel erst im zweiten Lebensjahre zu einem einzigen Knochen. Auch bei allen andren Säugetieren ist das Stirnbein anfänglich ein paariger Knochen und in der Regel wird dieses Verhältnis das ganze Leben hindurch festgehalten. Nur bei den Affen, den Insektenfressern, den Fledermäusen, den Monotremen, auch beim Rhinozeros und beim Elefanten kommt ähnlich wie beim Menschen eine frühzeitige Verwachsung der beiden Stirnbeine vor. 2) Die Scheitelbeine verwachsen miteinander an ihrer Berührungslinie bei vielen Säugetieren: den Wiederkäuern, Unpaarzehern, Sirenen, Monotremen, vielen Raubtieren, einigen Beuteltieren und Zahnarmen. 3) Das in der Mitte des Schädelgrundes gelegene Keilbein besteht bei den meisten Säugetieren aus zwei getrennten Knochen, dem vorderen und hinteren Keilbeine, welche auch beim Menschen angelegt sind, aber frühzeitig mit einander verwachsen. 4) Die Schläfenbeine sind dadurch ausgezeichnet, daß sie in ihrem Innern das Gehörorgan umschließen. Ursprünglich besteht jedes Schläfenbein aus vier Knochen, welche nicht selten unverschmolzen bleiben; es sind dies: a. Der Schuppenteil, welcher meist verhältnismäßig kleiner ist als beim Menschen und in der Regel als besonderer Knochen getrennt bleibt; zur Verbindung mit dem Jochbeine gibt der Schuppenteil des Schläfenbeins einen Jochfortsatz ab, unter dessen Ursprungsstelle sich die Gelenkfläche für die Einlenkung des Unterkiefers befindet. b. Das Paukenbein, welches ebenfalls oft getrennt bleibt und den äußern Gehörgang und die Paukenhöhle umgibt. c. Das Zitzen- oder Warzenbein, welches bei den meisten Fischsäugetieren und bei den Monotremen fehlt, sonst aber in der Regel mit dem folgenden verwächst. d. Das Felsenbein, in dessen Inneres das Gehörorgan eingeschlossen ist. 5) Zwischen die beiden Oberkieferbeine schieben sich von vorn her zwei Zwischenkieferbeine ein. Beim Menschen und den Affen verwachsen dieselben mit den Oberkieferknochen und zwar bei ersterem so frühzeitig, daß man lange Zeit ihr Vorhandensein bezweifeln konnte; bei den meisten Säugetieren aber bleiben sie das ganze Leben hindurch deutlich; sie tragen die oberen Schneidezähne, während die übrigen oberen Zähne des Gebisses im Oberkiefer stehen. 6) Der Unterkiefer besteht ursprünglich aus zwei Hälften, einem linken und einem rechten Unterkieferbeine, welche beim Menschen, den Affen, den Fledermäusen, den Unpaarzehern und einigen andren frühzeitig verwachsen, sonst aber zeitlebens gesondert bleiben.

Im Anschlusse an die Knochen des Schädels ist auch noch kurz das Zungenbein zu erwähnen, welches an der Zungenwurzel liegt und aus einem mittleren Abschnitt, dem Zungenbeinkörper, und einem oder zwei Paaren von seitlichen Fortsätzen, den vorderen und hinteren Zungenbeinhörnern besteht.

Gebiß. Die Zähne sind bei den Säugetieren immer auf die Ränder der Kiefer beschränkt. Nur in wenigen Fällen fehlen sie vollständig (z. B. beim Schuppentiere und Ameisenbär) oder sind durch Hornplatten ersetzt (beim Schnabeltiere). Stets sitzen die Zähne in besonderen Gruben des Kiefers, den sogenannten Zahnalveolen. Derjenige Teil des Zahnes, welcher in der Alveole steckt, ist entweder in seiner Form deutlich verschieden von dem Krone genannten, frei herausragenden Teile des Zahnes und heißt dann Zahnwurzel, oder beide Abschnitte sind in ihrer Form nicht sonderlich verschieden, dann heißt der Zahn wurzellos. Die mit Wurzel versehenen Zähne haben entweder nur eine oder mehrere Wurzeln. Der Hauptbestandteil, aus welchem sich der Zahn (Fig. 54.) aufbaut, ist das Zahnbein oder Dentin. Außer dem Zahnbeine beteiligen sich an der Zusammensetzung der meisten Zähne noch zwei andre Substanzen: 1) der Schmelz. Derselbe überzieht die Zahnkrone als eine verschieden dicke Schicht eines aus pallisadenartig nebeneinander gestellten Kalkprismen gebildeten Gewebes und fehlt nur bei einer beschränkten Anzahl von Säugetieren, so bei den Zahnarmen. 2) Der Zement oder Zahnkitt, d. h. ein Überzug einer knochenähnlichen Substanz, welcher sich entweder auf die Wurzel des Zahnes beschränkt

§. 58. oder auch Teile der Krone bedeckt, in manchen Fällen aber auch ganz fehlt. Im Innern umschließt der Zahn eine Höhlung, welche von einer weichen, gefäß- und nervenreichen Bindegewebsmasse, der sogenannten Pulpa, angefüllt ist. — Nach der Form unterscheidet man die Zähne als einfache, wenn die Krone gleichmäßig von Schmelz überzogen ist, z. B. beim Menschen und den Affen, als schmelzfaltige, wenn der Schmelzüberzug sich in das Zahnbein in Form von Falten einsenkt, welche wiederum mit Zement ausgefüllt sein können, wie z. B. bei den Schneidezähnen des Pferdes oder den Backenzähnen der Wiederkäuer, endlich als blätterige oder zusammengesetzte, wenn die Zähne aus einzelnen mit Schmelz überzogenen und durch Zement mit einander verkitteten Platten bestehen, wie z. B. bei den Backenzähnen des Elefanten. — Nach ihrer Stellung in den Kiefern werden die Zähne in besondere Gruppen geteilt. Man geht bei dieser Einteilung aus von der oberen Kinnlade und nennt alle Zähne, welche in dem Zwischenkiefer sitzen, Schneidezähne; der jederseits auf der Grenze zwischen Zwischenkiefer und Oberkiefer stehende Zahn heißt Eckzahn oder Hundszahn; alle im Oberkiefer sitzende Zähne heißen Backenzähne. Dieselben Bezeichnungen werden im Unterkiefer auf diejenigen Zähne angewendet, welche den betreffenden Zähnen der oberen Kinnlade gegenüberliegen, wobei zu bemerken ist, daß bei geschlossenem Munde der obere Eckzahn immer hinter dem unteren liegt. Die Reihe der Zähne ist entweder eine geschlossene oder es kommen zahnlose Lücken vor, besonders häufig zwischen den Eckzähnen und Backenzähnen und zwischen den Schneidezähnen und Eckzähnen. — Die meisten Säugetiere haben in der Jugend ein Gebiß, das sogenannte Milchgebiß, welches aus einer geringeren Anzahl von Zähnen besteht und nicht in das erwachsene Alter hinübergenommen wird, sondern ausfällt und durch ein neues Gebiß, das Dauergebiß, ersetzt wird; es findet also ein Zahnwechsel statt. Nicht alle Zähne des Dauergebisses haben einen Vorläufer in dem Milchgebiß; die hinteren Backenzähne fehlen nämlich dem Milchgebiß und treten erst bei dem Zahnwechsel als Teile des Dauergebisses auf. Aus diesem Grunde unterscheidet man bei den Backenzähnen die hinteren, dem Milchgebiß fehlenden, als Backenzähne im eigentlichen Sinne oder echte Backenzähne von den vorderen, dem Zahnwechsel unterworfenen, die man falsche Backenzähne oder Prämolaren nennt.

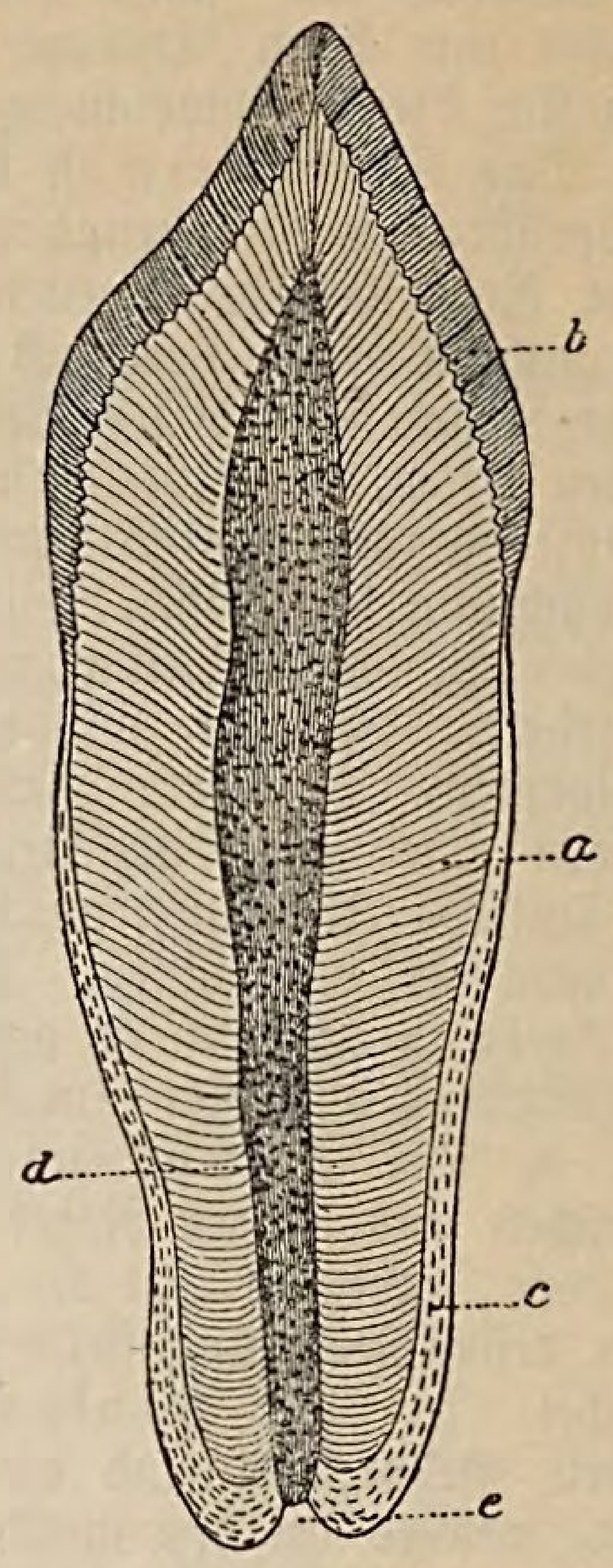


Fig. 54.
Längsschliff durch einen Schneidezahn des Menschen; vergrößert.
a Zahnbein, b Schmelz, c Zement, d Zahnhöhle, e Öffnung der Zahnhöhle an der Spitze der Wurzel.

Eine andre Einteilung der Backenzähne, die namentlich für das Gebiß der Raubtiere von großer Bedeutung ist, beruht nicht auf dem Zahnwechsel, sondern lediglich auf der Form der Backenzähne. Einer derselben (im Oberkiefer gewöhnlich der letzte falsche, im Unterkiefer der erste echte) ist nämlich durch die scharfzackige Form seiner Krone vor den übrigen ausgezeichnet; er heißt der Reißzahn oder Fleischzahn. Die vor dem Reißzahn stehenden Backenzähne werden als Lückenzähne, die dahinter stehenden als Kauzähne oder Höckerzähne bezeichnet (Fig. 55.).

Zur kurzen Darstellung der Zusammensetzung des Gebisses bedient man sich sogenannter **Zahnformeln.** Es sind verschiedene Schreibweisen der Zahnformeln in Gebrauch. In diesem Buche wenden wir die folgende an, welche sich durch Kürze und Klarheit auszeichnet. Die verschiedenen Zahnarten werden dabei mit den Anfangsbuchstaben ihrer lateinischen Namen bezeichnet; so bedeutet: i = Schneide-

§. 58.

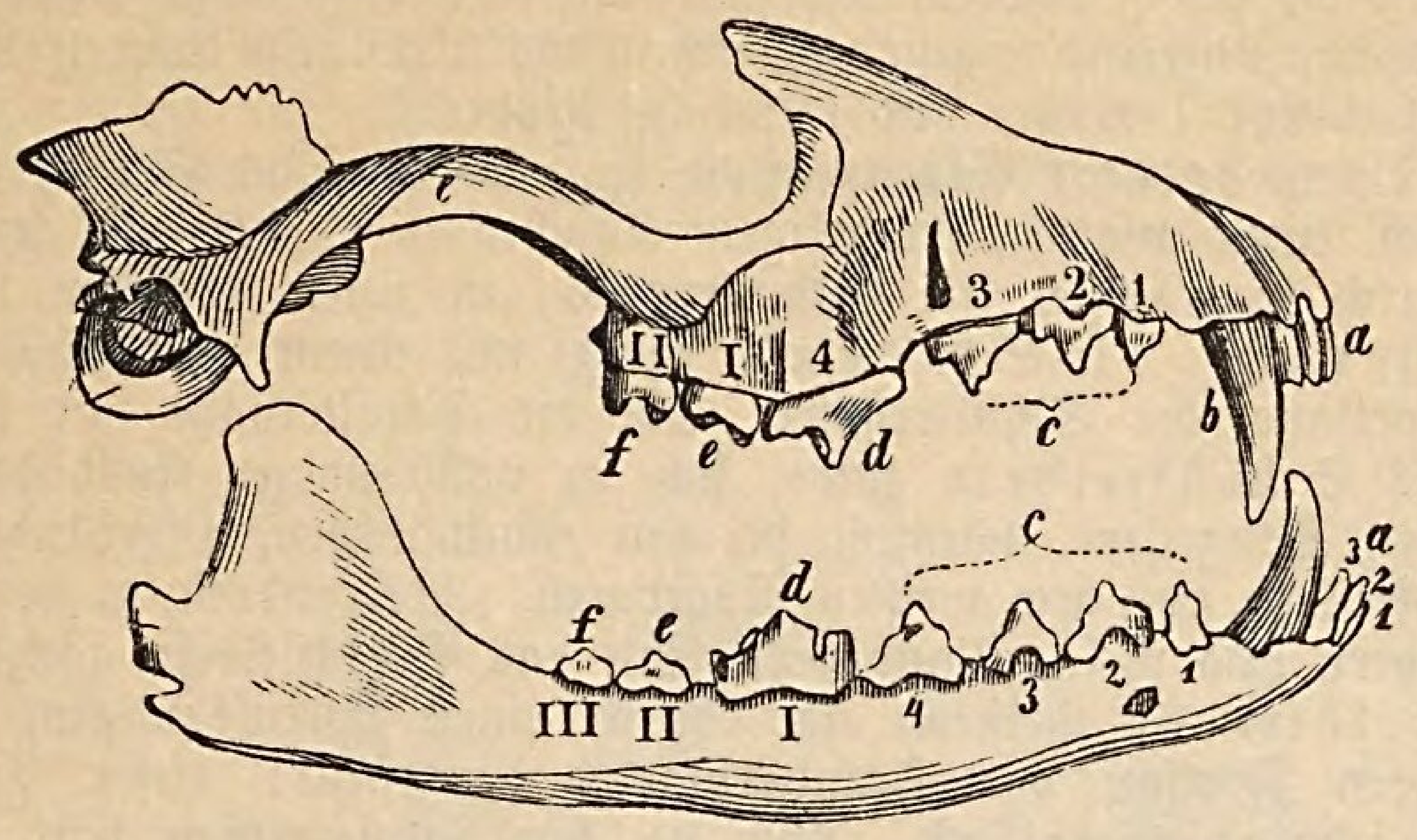


Fig. 55.
Gebiß des Hundes.
a Schneidezähne, im Unterkiefer mit 1, 2, 3 numeriert; b oberer Eckzahn; c Lückenzähne; d Reißzahn; e, f Höckerzähne; bei den Backenzähnen (c + d + e + f) bezeichnen 1, 2, 3, 4 die falschen, I, II, III die echten Backenzähne.

zähne, incisīvi; c = Eckzähne, canīni; p = falsche Backenzähne, praemolāres; m = echte Backenzähne, molāres; s = Fleischzahn, sectorĭus. Die Zahl der Zähne jeder Art wird in Form eines Bruches geschrieben, dessen Zähler die Zahl der Zähne im Oberkiefer, dessen Nenner die Zahl der Zähne im Unterkiefer angibt. Gezählt werden die Zähne von vorn nach hinten. Da das Gebiß rechts und links von der Mittelebene des Körpers gleiche Zusammensetzung hat, so genügt es in der Zahnformel nur die Bezahnung der linken oder rechten Gebißhälfte auszudrücken. Als Beispiele für die nach vorstehenden Grundsätzen niedergeschriebene Gebißformel nehmen wir das Gebiß des Menschen und dasjenige der Katze. Die Gebißformel für den Menschen ist: i $\frac{2}{2}$, c $\frac{1}{1}$, p $\frac{2}{2}$, m $\frac{3}{3}$; das heißt also: jederseits stehen im Ober- und Unterkiefer 2 Schneidezähne, 1 Eckzahn, 2 falsche und 3 echte Backenzähne. Man kann auch erst die Gesamtzahl der Backenzähne angeben und dann die Formel so schreiben: i $\frac{2}{2}$, c $\frac{1}{1}$, m $\frac{5}{5}$ (p$\frac{2}{2}$, m$\frac{3}{3}$), die dann zu lesen ist: im ganzen 5 Backenzähne jederseits oben und unten, wovon die 2 vorderen oben und unten falsche, die drei hinteren oben und unten echte sind. Die Zahnformel für die Katze heißt: i $\frac{3}{3}$, c $\frac{1}{1}$, p $\frac{3}{2}$, m $\frac{1}{1}$ oder mit Berücksichtigung des Reißzahnes i $\frac{3}{3}$, c $\frac{1}{1}$, p $\frac{2}{2}$, s $\frac{1}{1}$, m $\frac{1}{0}$.

II. **Wirbelsäule und Brustkorb** (Fig. 50.). Die Wirbelsäule wird in 5 Bezirke eingeteilt: 1) Die Halswirbelsäule. Sie besteht fast immer aus 7 Wirbeln. Die beiden ersten dienen zur Verbindung mit dem Hinterhaupte. Der erste hat eine ringförmige Gestalt und ist mit den beiden Gelenkhöckern des Hinterhauptsbeines so verbunden, daß der Kopf sich in diesem doppelten Gelenke heben und senken kann; er führt den Namen Atlas. Der zweite heißt Epistropheus; er besitzt einen zahnförmigen Fortsatz, um welchen sich der Kopf mitsamt dem ersten Halswirbel nach rechts und links drehen kann. 2) Die Brustwirbelsäule. Die Brustwirbel zeichnen sich durch kräftige obere Dornfortsätze sowie dadurch aus, daß sich Rippen mit ihnen verbinden. Die Zahl der Brustwirbel beträgt meistens 12, 13 oder 14 (beim Menschen 12). 3) Die Lendenwirbelsäule. Ihre Wirbel tragen keine Rippen und haben auffallend große Querfortsätze. Die Zahl der Lendenwirbel ist immer kleiner als die der Brustwirbel; gewöhnlich sind 6 oder 7, seltener (so auch beim Menschen) 5 vorhanden. 4) Das Kreuzbein. Man versteht darunter denjenigen Teil der Wirbelsäule, welcher sich mit dem Becken verbindet; dabei verschmelzen die in diese Verbindung eintretenden Wirbel (gewöhnlich 3 oder 4, beim Menschen 5) mehr oder weniger vollständig miteinander. 5) Die Schwanzwirbelsäule. Dieser Teil der Wirbelsäule zeigt in Zahl und Form der ihn zusammensetzenden Wirbel die größten Verschiedenheiten. Die geringste Zahl von Schwanzwirbeln, nämlich 4, besitzt der Mensch, bei welchem sie durch ihre Verschmelzung das sogen. Steiß- oder Schwanzbein bilden. — Der Brustkorb wird von den Rippen und dem Brustbein gebildet. Soviel Brustwirbel, soviel Paare von Rippen sind vorhanden. Das untere (beim Menschen vordere) Ende der Rippe ist nicht knöchern, sondern knorpelig, und heißt deshalb Rippenknorpel. Die vorderen (beim Menschen oberen) Rippen reichen mit

§. 58. ihren Rippenknorpeln bis an das Brustbein und sind also echte oder wahre Rippen; die hinteren (beim Menschen unteren) dagegen erreichen das Brustbein nicht (falsche Rippen). (Der Mensch besitzt 7 wahre und 5 falsche Rippen.)

III. **Schultergürtel und vordere Gliedmaßen** (Fig. 50.). Das Schulterblatt stellt gewöhnlich einen platten, dreieckigen Knochen dar, der auf seiner äußeren Oberfläche durch eine Leiste, die Schultergräte, in einen vorderen und hinteren Abschnitt geteilt wird. Die Schultergräte endigt mit einem das Schultergelenk überragenden Fortsatze, der Schulterhöhe. Ein die Schulterhöhe mit dem Brustbeine verbindendes Schlüsselbein findet sich in vollständiger Ausbildung nur bei einem Teile der Säugetiere, nämlich bei den Zweihändern, Vierhändern, Fledermäusen, Insektenfressern und den meisten Nagetieren. Bei andren, z. B. den Paarzehern, Unpaarzehern und vielen Raubtieren fehlt das Schlüsselbein gänzlich. Das Rabenschnabelbein ist meistens nur durch einen hakenförmigen, die Gelenkfläche überragenden Fortsatz des Schulterblattes dargestellt; dieser Fortsatz heißt der Rabenschnabelfortsatz. Nur bei den Monotremen tritt das Rabenschnabelbein als besonderer Knochen auf, welcher ebenso wie das gleichzeitig vorhandene Schlüsselbein Brustbein und Schulterblatt mit einander verbindet. — Die vorderen Gliedmaßen sind an dem Schulterblatt eingelenkt und bestehen aus drei Hauptteilen, dem Oberarme, dem Unterarme und der Hand. Der Oberarm wird von einem einzigen kräftigen Knochen, dem Oberarmbeine gebildet; bei den Flossenfüßern und Fischsäugetieren ist der Oberarm, in Zusammenhang mit der Umbildung der ganzen Gliedmaße in eine Flosse, bedeutend verkürzt. Der Unter- oder Vorderarm besteht aus zwei nebeneinander angeordneten Knochen, der Speiche und der Elle; von diesen beiden Knochen kann die Elle mehr oder weniger verkümmern und mit der Speiche fest verwachsen; das obere Ende der Elle ist aber auch dann immer als kräftiger, das obere Ende der Speiche überragender Ellbogenfortsatz vorhanden. Die Hand setzt sich wieder aus drei Abschnitten zusammen: der Handwurzel, der Mittelhand und den Fingern. Die Handwurzel besteht gewöhnlich aus sieben kleinen Knochen, welche sich so in zwei Querreihen anordnen, daß die obere Reihe aus drei, die untere Reihe aus vier Knochen gebildet wird (Fig. 56.). Bei den Affen und vielen Nagetieren schiebt sich zwischen beide Reihen noch ein achter, zentraler Knochen. Die einzelnen Knochen haben ihre besonderen, von der Gestalt, welche sie in der Handwurzel des Menschen haben, entnommenen Namen. Die obere Reihe wird gebildet von dem Kahnbeine, dem Mondbeine und dem dreieckigen Beine; dazu kommt häufig noch ein unter dem Namen Erbsenbein bekanntes Knöchelchen. Die vier Knochen der zweiten Handwurzelreihe heißen der Reihe nach: großes vieleckiges Bein oder Trapezbein, kleines vieleckiges Bein oder Trapezoidbein, Kopfbein, Hakenbein. Die Mittelhand besteht meistens aus fünf Knochen, welche mit der zweiten Reihe der Handwurzelknochen gelenkig verbunden sind und an ihrem äußeren Ende je einen Finger tragen. Auch die Zahl der Finger ist meistens fünf. Mittelhandknochen und Finger werden von der Innenseite der Hand nach der Außenseite hin gezählt. Gewöhnlich besitzt der erste Finger (Daumen) nur zwei Glieder, die vier andren Finger, also der zweite bis fünfte, dagegen gewöhnlich drei Glieder. Die Fingerglieder werden Phalangen genannt und so gezählt, daß die mit der Mittelhand ver-

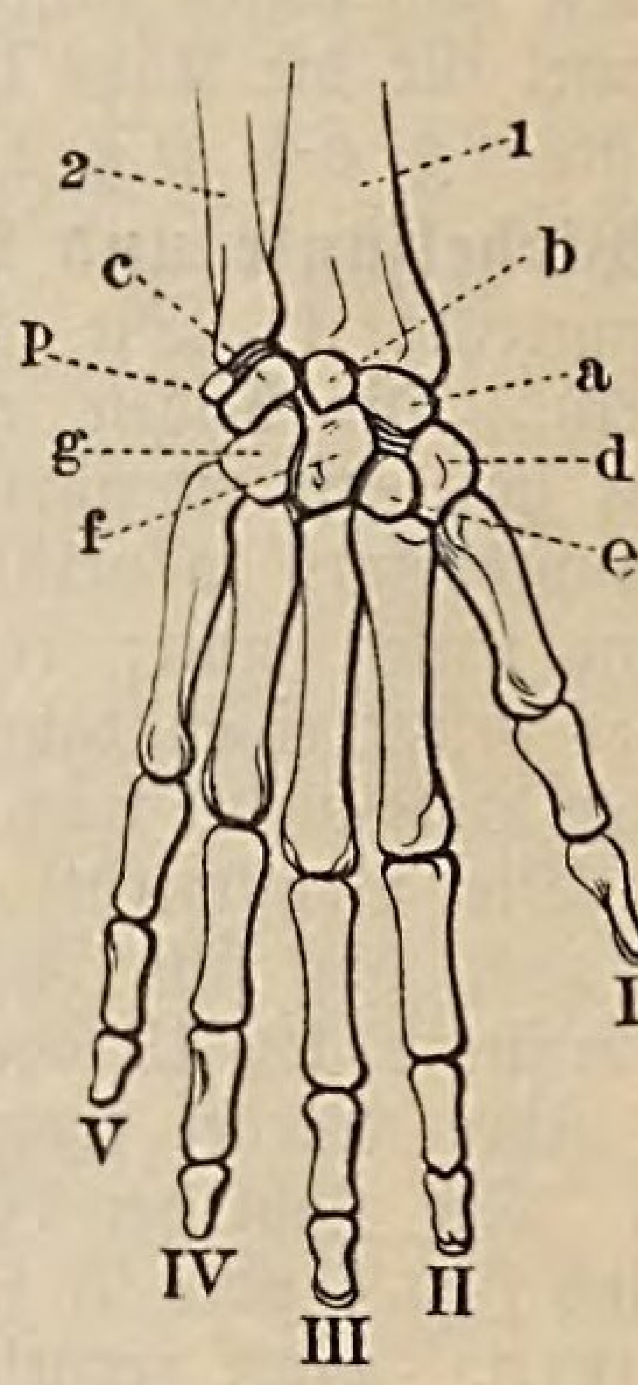


Fig. 56.
Handskelett des Menschen.
1 Unteres Ende der Speiche; 2 unteres Ende der Elle; a, b, c die drei Knochen der oberen Handwurzelreihe: a Kahnbein, b Mondbein, c dreieckiges Bein; p Erbsenbein; d, e, f, g die vier Knochen der unteren Handwurzelreihe: d großes vieleckiges Bein, e kleines vieleckiges Bein, f Kopfbein, g Hakenbein; I—V die fünf Finger.

bundene Phalange als erste bezeichnet wird. Die Zahl der Mittelhandknochen §. 58.
und Finger wird nun aber bei einzelnen Säugetiergruppen, namentlich bei den Paarzehern und Unpaarzehern verringert, indem einzelne Finger mit den zugehörigen Mittelhandknochen entweder verkümmern oder ganz in Wegfall kommen (Fig. 57 — 60.). Ist nur einer der fünf Finger verkümmert, so ist es der

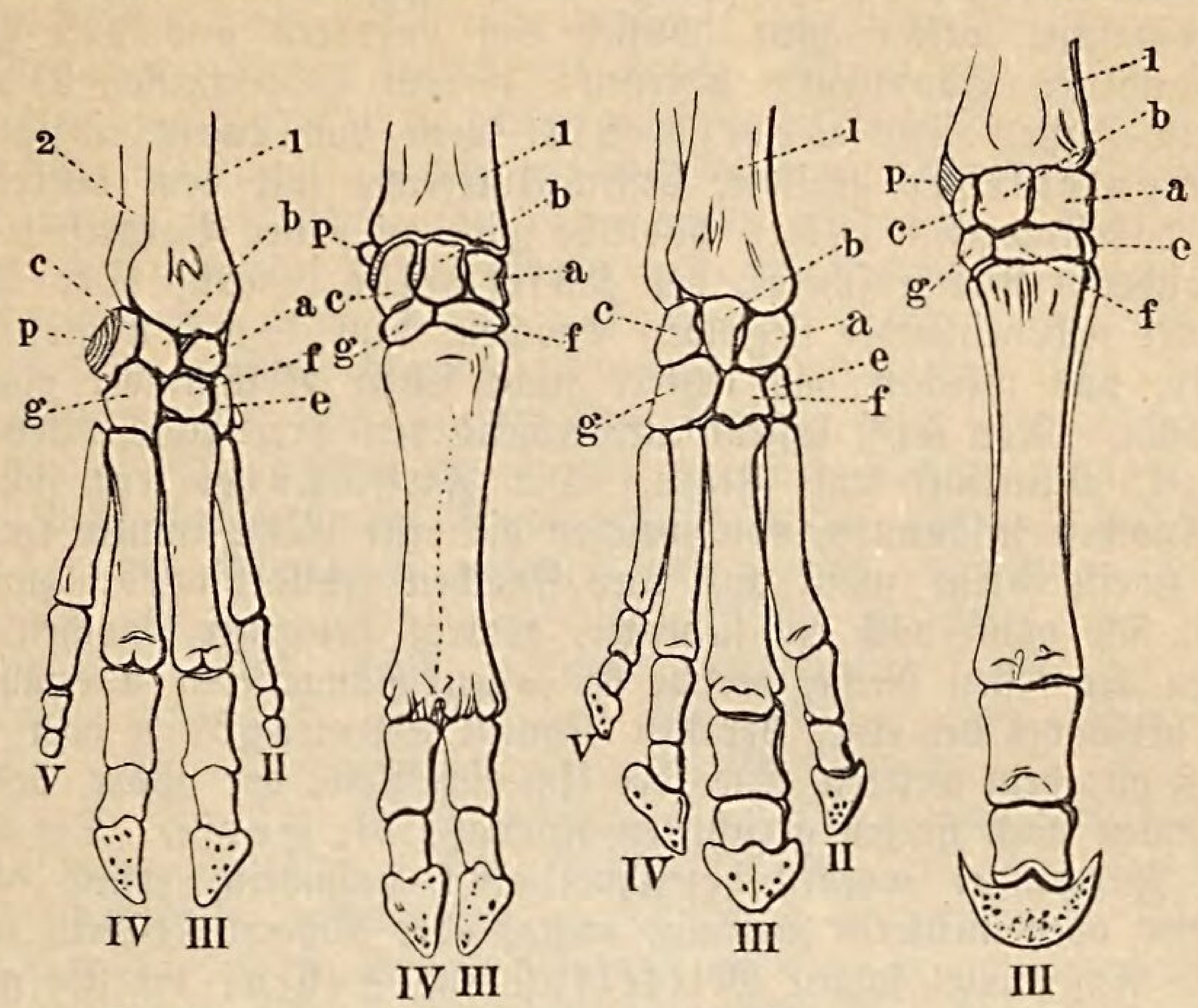


Fig. 57. Fig. 58. Fig. 59. Fig. 60.

Fig. 57. **Skelett des Vorderfußes (Hand) des Schweines.** 1 Unteres Ende der Speiche; 2 unteres Ende der Elle; a, b, c die drei Knochen der obern Handwurzelreihe; p Erbsenbein; e, f, g die Knochen der unteren Handwurzelreihe; von den fünf Fingern ist Nr. I, der Daumen, rückgebildet; II und V sind bedeutend schwächer und kürzer als III und IV.

Fig. 58. **Skelett des Vorderfußes (Hand) des Rindes.** 1 Unteres Ende der Speiche; a, b, c die drei Knochen der oberen Handwurzelreihe; p Erbsenbein; f, g Knochen der unteren Handwurzelreihe; darunter das aus der Verschmelzung des dritten und vierten Mittelhandknochens gebildete Kanonenbein; III und IV die allein ausgebildeten beiden Finger.

Fig. 59. **Skelett des Vorderfußes (Hand) des Tapirs.** 1 Unteres Ende der Speiche; a, b, c die drei Knochen der oberen Handwurzelreihe; e, f, g die Knochen der unteren Handwurzelreihe; von den fünf Mittelhandknochen und Fingern ist Nr. I ganz verschwunden, V schwach ausgebildet, II und IV stärker entwickelt, III am kräftigsten und längsten.

Fig. 60. **Skelett des Vorderfußes (Hand) des Pferdes.** 1 Unteres Ende der Speiche; a, b, c Knochen der oberen Handwurzelreihe; p Erbsenbein; e, f, g Knochen der untern Handwurzelreihe; von den fünf Mittelhandknochen und Fingern ist nur der mittlere III ausgebildet.

Daumen; sind zwei verkümmert, so sind es Daumen und fünfter Finger; dann folgt bei fortschreitender Verkümmerung der zweite, dann der vierte Finger, so daß im äußersten Falle, z. B. beim Pferde, nur der dritte Finger allein vollständig entwickelt ist. Eine andre eigentümliche Umbildung ist für die Fledermäuse charakteristisch; hier verlängern sich die Mittelhandknochen und Phalangen in ausnehmend hohem Grade, um der Flughaut als Stütze zu dienen. Flossenähnliche Umbildungen der Hand finden sich bei den Fischsäugetieren und Flossenfüßern.

IV. **Beckengürtel und hintere Gliedmaßen** (Fig. 50.). Bei allen Säugetieren, mit alleiniger Ausnahme der Fischsäugetiere, findet sich ein wohlausgebildetes Becken, welches durch die Verbindung der Schambeine in der Mittellinie des Bauches stets zu einem vollkommenen geschlossenen Gürtel geworden ist. Jede Beckenhälfte besteht aus drei Knochen, dem Hüftbeine oder Darmbeine, dem Schambeine und dem Sitzbeine, welche an ihren Berührungsrändern in der Regel frühzeitig miteinander verwachsen. Mit dem Kreuzbeinabschnitte der Wirbel-

säule verbindet sich das Becken durch das Darmbein; mitunter, z. B. bei vielen Fledermäusen, ist aber auch das Sitzbein an der Verbindung mit dem Kreuzbeine beteiligt. Bei den Beuteltieren und den Monotremen tritt zu den Beckenknochen noch ein Paar Beutelknochen hinzu, welche dem vorderen Rande der Schambeine aufsitzen und sich in die Bauchwand hinein erstrecken. — Die hinteren Gliedmaßen. Mit Ausnahme der Fischsäugetiere begegnen wir bei allen Säugetieren hinteren Gliedmaßen, welche ganz ähnlich den vorderen aus drei gelenkig mit einander verbundenen Hauptteilen bestehen: 1) dem Oberschenkel, 2) dem Unterschenkel, 3) dem Fuße. Der Oberschenkel wird von einem einzigen Knochen, dem Oberschenkelbeine gebildet, dessen Unterende mit dem oberen Ende des Unterschenkels das Kniegelenk bildet; dasselbe wird an seiner Vorderseite gewöhnlich von einer besonderen Knochenscheibe, der Kniescheibe bedeckt. Der Unterschenkel besteht aus zwei nebeneinander liegenden Knochen, dem Schienbeine und dem Wadenbeine, von welchen das letztere nicht selten verkümmert oder mit dem ersteren verwächst. Der Fuß besteht entsprechend den drei Abschnitten der Hand aus Fußwurzel, Mittelfuß und Zehen. Die Fußwurzel setzt sich aus zwei Reihen von Knochen zusammen, von welchen die erste Reihe immer nur aus zwei Knochen, die zweite Reihe meist aus vier Knochen gebildet wird; zwischen beide Reihen schiebt sich dann noch ein siebenter, zentral gelegener Knochen. Von den beiden Knochen der ersten Reihe, welche bei allen Säugetieren ausnahmslos vorhanden sind, verbindet der eine, der den Namen Sprungbein oder Knöchelbein führt, den Fuß mit dem unteren Ende des Unterschenkels, der andre, das Fersenbein, bildet einen nach hinten gerichteten Fortsatz, die Ferse. Die fünf andern Knochen der Fußwurzel werden bezeichnet als: Kahnbein, erstes oder inneres Keilbein, zweites oder mittleres Keilbein, drittes oder äußeres Keilbein und Würfelbein. Auf die Fußwurzel folgen Mittelfuß und Zehen, die sich ganz ähnlich verhalten wie Mittelhand und Finger an den vorderen Gliedmaßen.

Im vorhergehenden haben wir das Wort Hand für den Endabschnitt der vorderen Gliedmaßen, das Wort Fuß für den der hinteren gebraucht; in diesem Sinne haben alle Säugetiere ein Paar Hände und ein Paar Füße. Man wendet den Ausdruck Hand aber auch in dem Sinne an, daß man dabei hauptsächlich an die beim Menschen und den Affen vorkommende Einrichtung denkt, durch welche der erste Finger den übrigen Fingern gegenüber gestellt werden kann. Fehlt diese Einrichtung, dann nennt man den Endabschnitt der Gliedmaße einen Fuß; ist sie vorhanden, so heißt der Endabschnitt Hand. In diesem Sinne besitzt der Affe 2 Paar Hände, da sowohl an seinen vorderen als auch an seinen hinteren Gliedmaßen der erste Finger (beziehungsweise die erste Zehe) den übrigen gegenübergestellt werden kann; der Hund aber z. B. besitzt in diesem Sinne 2 Paar Füße.

Jenachdem die Füße bei der Fortbewegung mit der ganzen Sohle, oder nur mit den Zehen, oder nur mit den Spitzen der Zehen den Boden berühren, unterscheidet man Sohlengänger, z. B. die Bären, Zehengänger, z. B. die Katzen und Hunde, und Spitzgänger, z B. die Paarzeher und Unpaarzeher.

§. 59. **Nervensystem und Sinnesorgane.** Das Gehirn übertrifft an Masse das Rückenmark und ist besonders ausgezeichnet durch die starke Entwickelung der Seitenhälften des vorderen oder großen Gehirns; bei dem Menschen und den Affen erreichen die Seitenhälften des Vorderhirns ihre größte Ausdehnung, indem sie auch einen großen Teil des kleinen Gehirns von oben bedecken. In der Mittellinie werden die beiden Seitenhälften des großen Gehirns durch den sogen. Balken miteinander verbunden. An der Oberfläche sind beide Seitenhälften mit gewundenen, wulstförmigen Erhebungen versehen, welche durch Furchen von einander abgegrenzt sind. — Als Tastorgane dienen bei dem Menschen und den Affen vorzugsweise die Spitzen der Finger; die übrigen Säugetiere benutzen zum Tasten meistens die Lippen und die dort befindlichen Spürhaare; wenn ein Rüssel vorhanden ist, wie z. B. beim Elefanten, so wird dieser zum Tasten gebraucht; auch die Zunge wird vielfach zum Tasten verwendet. — Die Geschmacksorgane sind auf die Zunge beschränkt; hier finden sie sich als mikroskopisch kleine Gebilde auf den umwallten Wärzchen des hinteren Zungenrückens (Fig. 61.).

Die Augen sind nur selten verkümmert, z. B. bei den Maulwürfen, sonst aber §. 59.
wohlentwickelt; im Vergleich zur Körpergröße sind sie am größten bei nächtlich lebenden Arten, z. B. bei den Halbaffen, am kleinsten bei den Elefanten und Walfischen. Bei den meisten Säugetieren öffnen sich die Augenhöhlen nach hinten in die Schläfengruben; nur der Mensch und die Affen besitzen Augenhöhlen, welche durch eine knöcherne Wand von der Schläfengrube abgeschlossen sind. Der Mensch und die Affen besitzen auch allein nach vorwärts gerichtete Augen; bei den übrigen Säugetieren stehen die Augen seitlich am Kopfe. Außer dem oberen und unteren Augenlid haben die meisten Säugetiere am inneren Augenwinkel ein drittes Augenlid, die sogenannte Nickhaut, welche den Delphinen und Walfischen vollständig fehlt, beim Menschen und den Affen aber noch durch eine kleine Falte angedeutet ist. Meist werden die Augenlider durch besondere Knorpel gestützt. Augenbrauen und Augenwimpern sind nur selten, z. B. beim Menschen, deutlich ausgebildet. Der Augapfel ist meistens kugelig, mitunter mit vorderer Abplattung, wie bei den Fischsäugetieren, oder mit starker Vorwölbung, wie beim Maulwurfe. Die Form der Linse ist verschieden, je nachdem die Tiere auf dem Lande oder im Wasser leben; bei ersteren ist die Linse flacher als bei den letzteren, bei welchen sie sich der Kugelform nähert; dagegen ist bei diesen die Hornhaut weniger gewölbt als bei jenen. Die Pupille ist bald rund, z. B. beim Menschen und den Affen, bald senkrecht verlängert, z. B. bei den Katzen, bald wagerecht verlängert, z. B. bei den Pferden und Wiederkäuern. — Mit den Augen stehen besondere Drüsen in Verbindung: 1) die Meibomschen Drüsen. Dieselben fehlen häufig, so z. B. bei den Fischsäugetieren, und bestehen aus länglichgestreckten, traubenförmigen Drüsenschläuchen, welche am freien Saume der Augenlider ausmünden. — 2) Die Harder'sche Drüse. Sie liegt am inneren Winkel der Augenhöhle und mündet an der Innenseite der Nickhaut. Sie fehlt den Affen, Fledermäusen und Fischsäugetieren. — 3) Die Thränendrüse. Sie scheint ausnahmslos allen Säugetieren zuzukommen. In der Regel liegt sie am oberen und äußeren Teile der Augenhöhle und ergießt ihr Sekret über die Vorderseite des Augapfels. Am inneren Augenwinkel befinden sich die sogenannten Thränenpunkte, d. h. Öffnungen, welche die Thränenflüssigkeit aufnehmen und in einen in die Nasenhöhle mündenden Kanal, den Thränenkanal, hineinleiten.

Gehörorgane. Bei der Mehrzahl der Säugetiere ist ein äußeres Ohr (Ohrmuschel) vorhanden, welches in Form und Größe mannigfaltigen Verschiedenheiten unterliegt. Bei tauchenden Säugetieren, z. B. bei der Spitzmaus, ist es oft durch eine klappenförmige Bildung vertreten, durch welche das Eindringen von Wasser in den äußeren Gehörgang verhindert werden kann. Bei den meisten im Wasser lebenden Säugetieren, also namentlich den Fischsäugetieren und der Mehrzahl der Flossenfüßer, sowie auch bei einigen in der Erde grabenden Arten, z. B. beim Maulwurfe, fehlt das äußere Ohr vollständig. Die äußere Ohröffnung führt in den äußeren Gehörgang, welcher nach innen durch das Trommelfell abgeschlossen ist. Die nach innen von dem Trommelfelle gelegene Paukenhöhle ist sehr oft von beträchtlicher Größe und treibt dann die umgebenden Knochen zu einer knöchernen Blase auseinander, welche besonders bei den Raubtieren, Nagetieren, Fledermäusen und Beuteltieren sehr entwickelt ist. Die Eustachische Röhre führt gewöhnlich aus der Paukenhöhle in die Rachenhöhle; nur bei den Delphinen führt sie in die Nase. An dem inneren Ohre sind drei halbkreisförmige Kanäle und die Schnecke zur Ausbildung gelangt.

Als Geruchsorgane besitzen alle Säugetiere eine Nase, welche durch eine mittlere Scheidewand in eine linke und eine rechte Nasenhöhle geteilt wird. Die Nase tritt in verschiedenartigen Formen auf, sie kann kurz, lang, spitz, gewölbt, platt, vorstehend, röhrenförmig oder rüsselartig verlängert sein. Die beiden äußeren Nasenöffnungen liegen entweder dicht neben einander oder sind bei größerer Dicke der Scheidewand weiter aus einander gerückt; bald öffnen sie sich nach vorn, bald nach unten, bald nach der Seite. In der Regel können die äußeren Nasenöffnungen durch einen besonderen Muskelapparat erweitert und verengert werden. Bei den Schweinen, Tapiren, Maulwürfen dient die rüsselförmig verlängerte Nase zum

Wühlen, bei den Elefanten zum Greifen. Die innere Fläche der Nase wird durch Faltenbildungen vergrößert, welche durch Knochenplatten gestützt werden; wegen ihrer aufgerollten Form werden sie als Muscheln bezeichnet; man unterscheidet in der Regel in jeder Nasenhöhle eine obere und eine untere Muschel. Nach hinten münden die Nasenhöhlen stets getrennt von einander am hinteren Ende des weichen Gaumens; diese hinteren Öffnungen heißen Choanen. Eine von der Nase aller übrigen Säugetiere abweichende Bildung kommt bei den Walfischen und Delphinen vor. Die Nasenhöhlen richten sich hier senkrecht auf, so daß ihre äußeren Öffnungen auf die Oberseite des Kopfes zu liegen kommen und entweder getrennt bleiben, wie z. B. bei den Bartenwalen, oder zu einem einzigen äußeren Nasenloch zusammenfließen, wie z. B. bei den Delphinen; in beiden Fällen werden sie gewöhnlich als Spritzlöcher bezeichnet, indessen nicht ganz zutreffend, da kein Wasser aus denselben ausgestoßen wird, sondern mit Wasser gesättigte Atemluft.

§. 60. **Verdauungsorgane.** Die Mundöffnung der Säugetiere, wird von fleischigen, beweglichen Lippen begrenzt. Die Ränder der Oberkiefer und Unterkiefer sind in der Regel mit Zähnen besetzt, welche wir bereits weiter oben (§. 58.) kennen gelernt haben. Auf dem Boden der Mundhöhle erhebt sich die muskulöse Zunge (Fig. 61.), welche in sehr verschiedenen Formen vorkommt, aber niemals ganz fehlt; bald ist sie breit und kurz, bald lang und schmal, bald gar nicht oder nur wenig, bald weit vorstreckbar, bisweilen hat sie eine wurmförmige Gestalt. Meist ist die Zunge glatt oder mit kurzen, weichen Wärzchen besetzt, oft aber auch trägt sie nach rückwärts gerichtete, hornige Spitzen und Stacheln; letzteres z. B. bei vielen Raubtieren. Auf dem hinteren Ende der Zunge finden sich größere, von einem wulstförmigen Saume umrandete Wärzchen, welche durch den Besitz von mikroskopisch kleinen Geschmacksorganen ausgezeichnet sind (Fig. 61,b.). — Die Mundhöhle besitzt bei vielen Säugetieren (z. B. dem Hamster, dem Ziesel, vielen Affen) rechts und links eine seitliche Ausbuchtung, welche Backentasche genannt wird. Die obere Wand der Mundhöhle heißt der Gaumen. Auf die Mundhöhle folgt die Rachen- oder Schlundhöhle, welche von ersterer durch den hinteren, weichen Teil des Gaumens unvollständig abgegrenzt wird. Bei dem Menschen und den Affen hängt von der Mitte des weichen Gaumens das Zäpfchen in die Mundhöhle herab, welches bei allen andern Säugetieren fehlt. Rechts und links an der Übergangsstelle der Mundhöhle in die Rachenhöhle liegt je eine größere Drüse, die Mandel. Ferner münden in die Mundhöhle die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, deren wir bei den Säugetieren fast immer drei Paare unterscheiden; es sind dies: 1) die Ohrspeicheldrüse, 2) die Unterkieferdrüse, 3) die Unterzungendrüse. Bei den pflanzenfressenden Säugetieren sind die Speicheldrüsen im allgemeinen stärker entwickelt als bei den fleischfressenden.

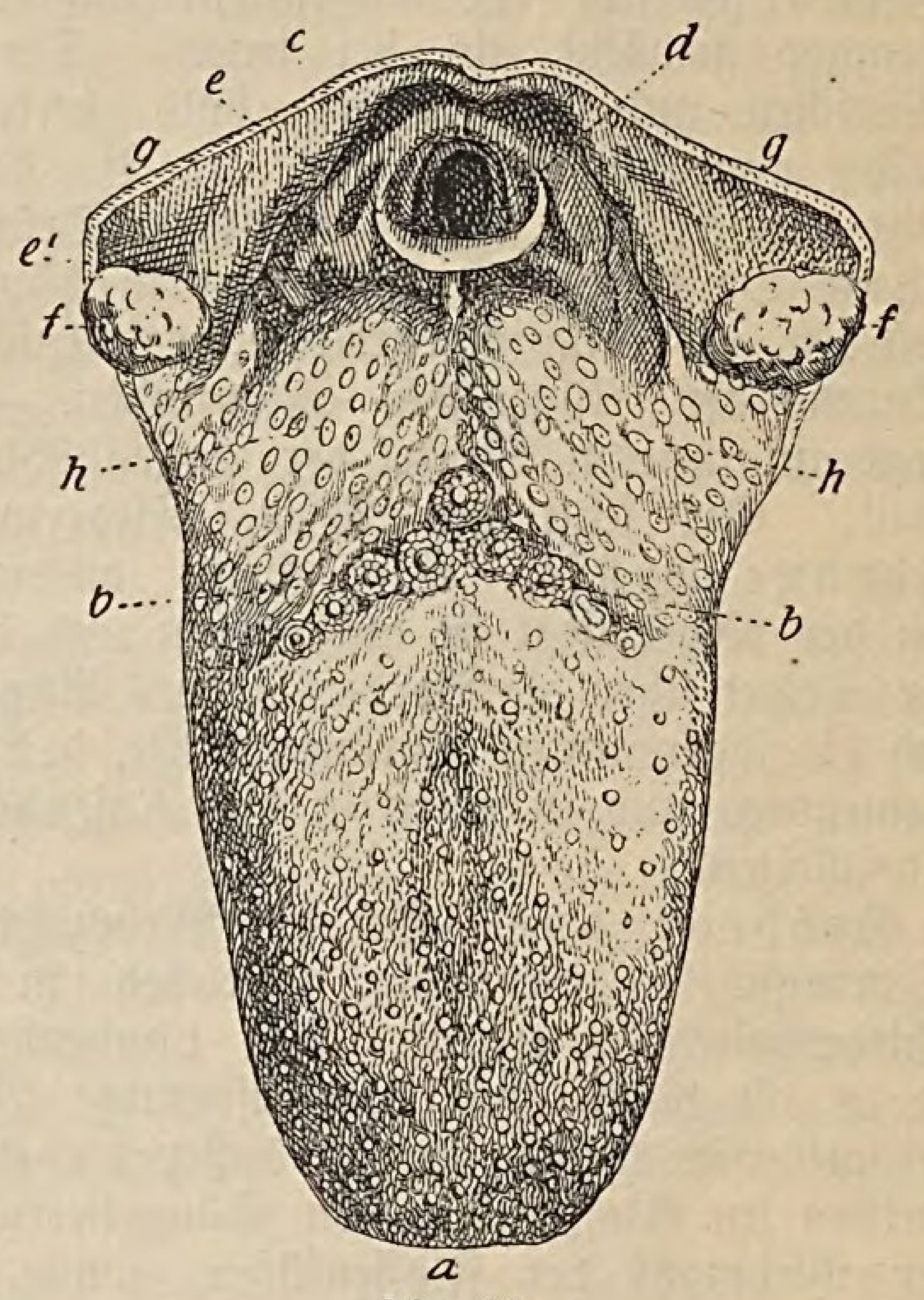


Fig. 61.

Ansicht der Oberseite der menschlichen Zunge und der ihrem Hinterende benachbarten Teile; 1/2 der natürlichen Größe.

a Vorderer Rand der Zunge; b, b die umwallten Wärzchen; c Rand des Kehlkopfes; d Stimmbänder im Kehlkopf; e Kehldeckel; f, f Mandeln; g abgeschnittene Schlundwand; h Schleimdrüsen auf der Zungenwurzel.

Aus der Rachenhöhle gelangt die aufgenommene Nahrung in die Speiseröhre §. 60.
(Fig. 62.), welche bei den Fleischfressern gewöhnlich weiter und ausdehnbarer ist als bei den Pflanzenfressern. Sie durchsetzt das die Brusthöhle von der Bauch-

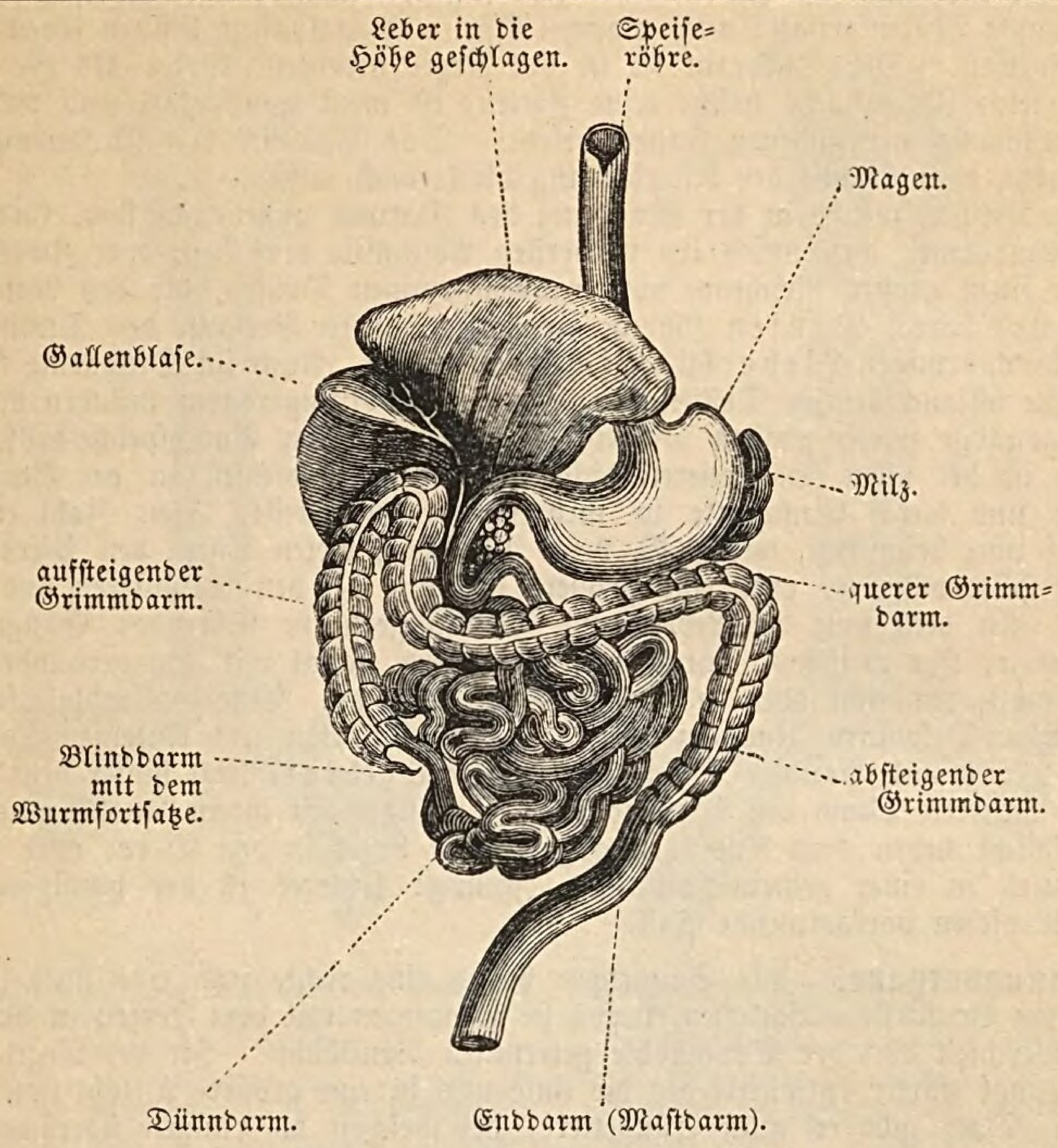


Fig. 62. **Verdauungswerkzeuge des Menschen.**

höhle trennende Zwerchfell und mündet in den Magen. An der Übergangsstelle des Magens in den Darm, an dem sogenannten Pförtner, befindet sich eine nach innen vorspringende Falte, die Pförtnerklappe, durch welche der Eingang in den Darm verengt wird. Der eigentliche Darm sondert sich bei den Säugetieren in der Regel in zwei Hauptabschnitte, in den Dünndarm und in den darauf folgenden Dickdarm. Die Grenze zwischen Dünndarm und Dickdarm wird durch den Blinddarm bezeichnet. Bei vielen Säugetieren und auch beim Menschen unterscheidet man am Dünndarme drei aufeinander folgende Abschnitte: 1) den Zwölffingerdarm, 2) den Leerdarm, 3) den Krummdarm. Auch der Dickdarm wird wieder in zwei Abschnitte zerlegt: 1) der Grimmdarm, 2) der Mastdarm. Die Länge des ganzen Darmes wie auch die verhältnismäßige Länge des Dünndarmes und Dickdarmes ist großen Verschiedenheiten unterworfen; im allgemeinen ist der Darm am längsten bei den Pflanzenfressern, am kürzesten bei den Raubtieren. Im Vergleich zur Körperlänge ist der Darm bei den meisten Fledermäusen etwa 3mal, bei den Raubtieren etwa 4mal, bei den Wiederkäuern 15—20mal, beim Rinde 22mal, beim Schafe sogar 28mal so lang wie der Körper. Auch eine innere Flächenvergrößerung des Dünndarmes ist meist vorhanden, seltener in Form von Längsfalten wie bei den Delphinen, häufiger durch Querfalten oder netzartig verbundene Falten; die ganze innere Oberfläche ist in der Regel von zahlreichen, dicht stehenden Zotten besetzt. Sehr häufig erhebt sich an der Übergangsstelle des Dünndarmes in den Dickdarm eine ins Innere vor-

springende Falte, die sogenannte Dickdarmklappe. An derselben Stelle findet sich der schon erwähnte Blinddarm, welcher jedoch nicht selten, z. B. bei den Delphinen, den Bären, den Mardern und den Fledermäusen fehlt. Beim Menschen ist er sehr kurz und setzt sich in einen sehr engen, wurmförmigen Fortsatz fort, den sogenannten Wurmfortsatz; auch manche Affen und Halbaffen besitzen einen solchen Wurmfortsatz. Der Dickdarm ist in der Regel bedeutend kürzer als der Dünndarm; seine Innenfläche besitzt keine Zotten, ist meist ganz glatt und nur selten mit netzförmig verbundenen Falten besetzt. Das Endstück des Dickdarmes, der Mastdarm, mündet mit der Afteröffnung direkt nach außen.

Von Drüsen, welche in der Wandung des Darmes angebracht sind, finden wir im Dünndarme, namentlich im vordersten Abschnitte desselben, dem Zwölffingerdarme, einen großen Reichtum von traubenförmigen Drüsen, die den Namen der Brunner'schen Drüsen führen, ferner im ganzen Verlaufe des Dünndarmes die schlauchförmigen Lieberkühn'schen Drüsen. Auch im Dickdarme kommen zahlreiche schlauchförmige Drüsen vor. In den Zwölffingerdarm münden die Ausführungsgänge zweier großen Drüsen, der Leber und der Bauchspeicheldrüse. Die Leber ist bei allen Säugetieren dicht unter dem Zwerchfell in der Bauchhöhle gelegen und durch Einschnitte in mehrere Lappen geteilt, deren Zahl entweder sich auf zwei beschränkt, wie z. B. beim Menschen, vielen Affen, den Pferden, den meisten Wiederkäuern, oder eine größere ist, wie bei den Raubtieren und Nagetieren. An dem von der Leber zum Zwölffingerdarm führenden Gange, dem Lebergange, sitzt meistens, durch einen besondern Kanal mit ihm verbunden, eine birnförmige, rundliche oder cylindrische Gallenblase an. Eine Gallenblase fehlt den Walfischen, Delphinen, Unpaarzehern, Hirschen, Kamelen und einzelnen Nagetieren (z. B. Maus und Hamster). Die Bauchspeicheldrüse liegt hinter dem Magen an der hinteren Wand der Bauchhöhle und mündet mit ihrem Ausführungsgange bald isoliert neben dem Ausführungsgange der Leber in den Darm oder mündet mit jenem in einer gemeinschaftlichen Öffnung; letzteres ist der häufigere, auch beim Menschen vorkommende Fall.

§. 61. **Atmungsorgane.** Die Säugetiere haben eine rechte und eine linke Lunge. Von dem Brustfelle umschlossen, liegen sie zusammen mit dem Herzen in der durch das Zwerchfell von der Bauchhöhle getrennten Brusthöhle. In der Regel ist die rechte Lunge stärker entwickelt als die linke und in eine größere Anzahl von Lappen geteilt. Doch gibt es auch Säugetiere, bei welchen die Lungen überhaupt keine Zerlegung in Lappen erfahren (z. B. Elefant, Rhinozeros, Pferd). Beim Menschen besitzt die rechte Lunge drei Lappen, die linke zwei Lappen.

In die Lungen dringen die Gabeläste der Luftröhre, die Bronchen, ein und verästeln sich baumförmig in immer feinere Zweige, welche schließlich mit feinen, bläschenartigen Endanschwellungen, den Lungenbläschen, endigen. Die Luftröhre (Fig. 63 u. 64.) ist in ihrer Wandung von bogenförmigen Knorpelstücken gestützt, welche in der Regel keine vollständigen Ringe darstellen, sondern an der Rückenwand der Luftröhre durch einen nur häutig verschlossenen Zwischenraum getrennt sind.

An dem oberen Ende steht mit der Luftröhre der Kehlkopf (Fig. 63 u. 64.) in Verbindung, welcher als Stimmorgan dient. Derselbe ist in seiner Wandung von einer bestimmten Anzahl eigentümlich geformter Knorpelstücke zusammengesetzt. Das größte dieser Stücke, der Schildknorpel, nimmt die vorderen und die seitlichen Flächen des Kehlkopfes ein. Nach oben verbindet sich der Schildknorpel in der Regel durch besondere, als obere Hörner bezeichnete Fortsätze mit dem Zungenbein. Nach unten setzt er sich, häufig vermittelst stielförmiger Verlängerungen, die dann untere Hörner heißen, mit dem zweiten Hauptknorpelstücke des Kehlkopfes, dem Ringknorpel, in Verbindung. Dieser letztere liegt in Form eines geschlossenen Ringes in der Wand des unteren Kehlkopfabschnittes und ist vorn fast immer merklich niedriger als hinten. Auf dem oberen Rande seines hinteren Teiles trägt er zwei in der Regel dreieckige Knorpelstücke, die sogenannten Gießbeckenknorpel. Zwischen den Gießbeckenknorpeln und der inneren Fläche des Schildknorpels sind die Stimmbänder ausgespannt. Der zwischen den Stimm-

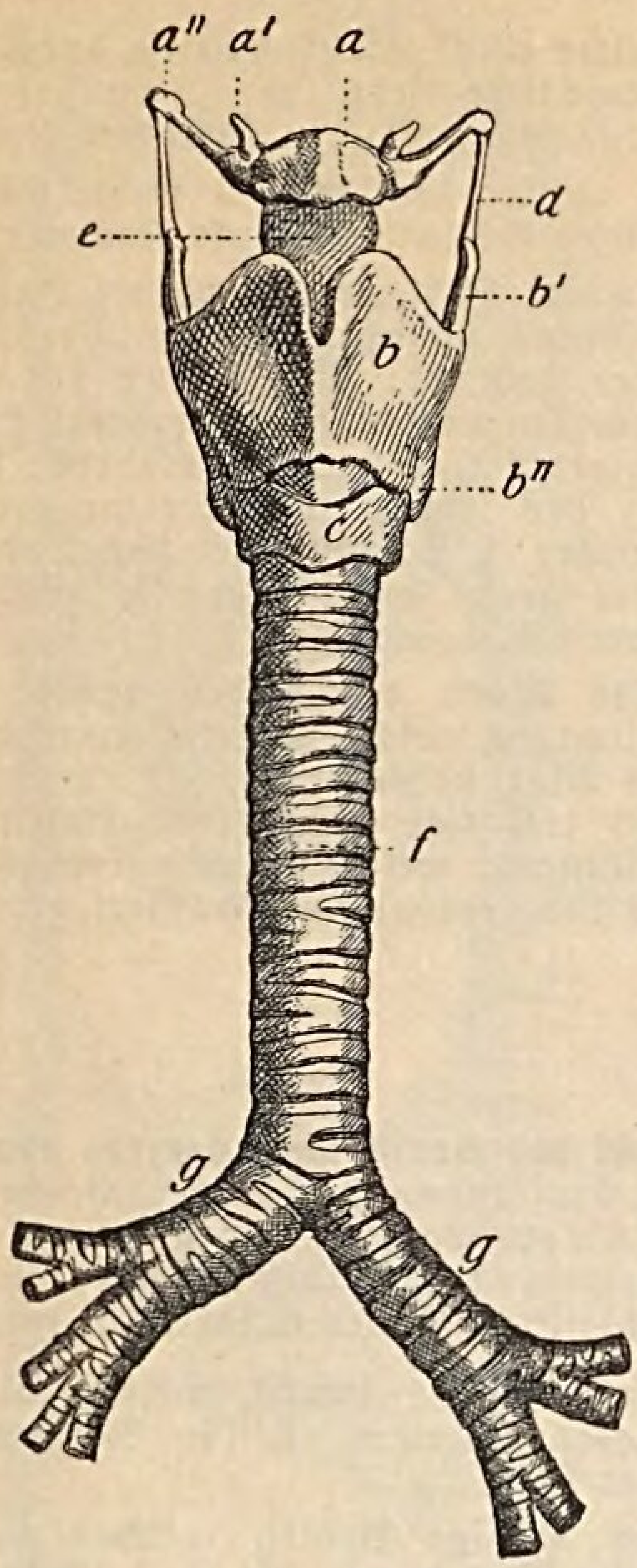


Fig. 63.

Zungenbein, Kehlkopf, Luftröhre und Bronchen des Menschen, von vorn gesehen; 1/3 der natürlichen Größe.

a Körper des Zungenbeins; a' und a'' Hörner des Zungenbeins; b Schildknorpel; b' und b'' Hörner des Schildknorpels; c Ringknorpel; d Verbindungsstrang zwischen großem Zungenbeinhorn und oberem Horn des Schildknorpels; e Kehldeckel; f Luftröhre; g Bronchen; in der Wand der Luftröhre und Bronchen die Knorpelspangen.

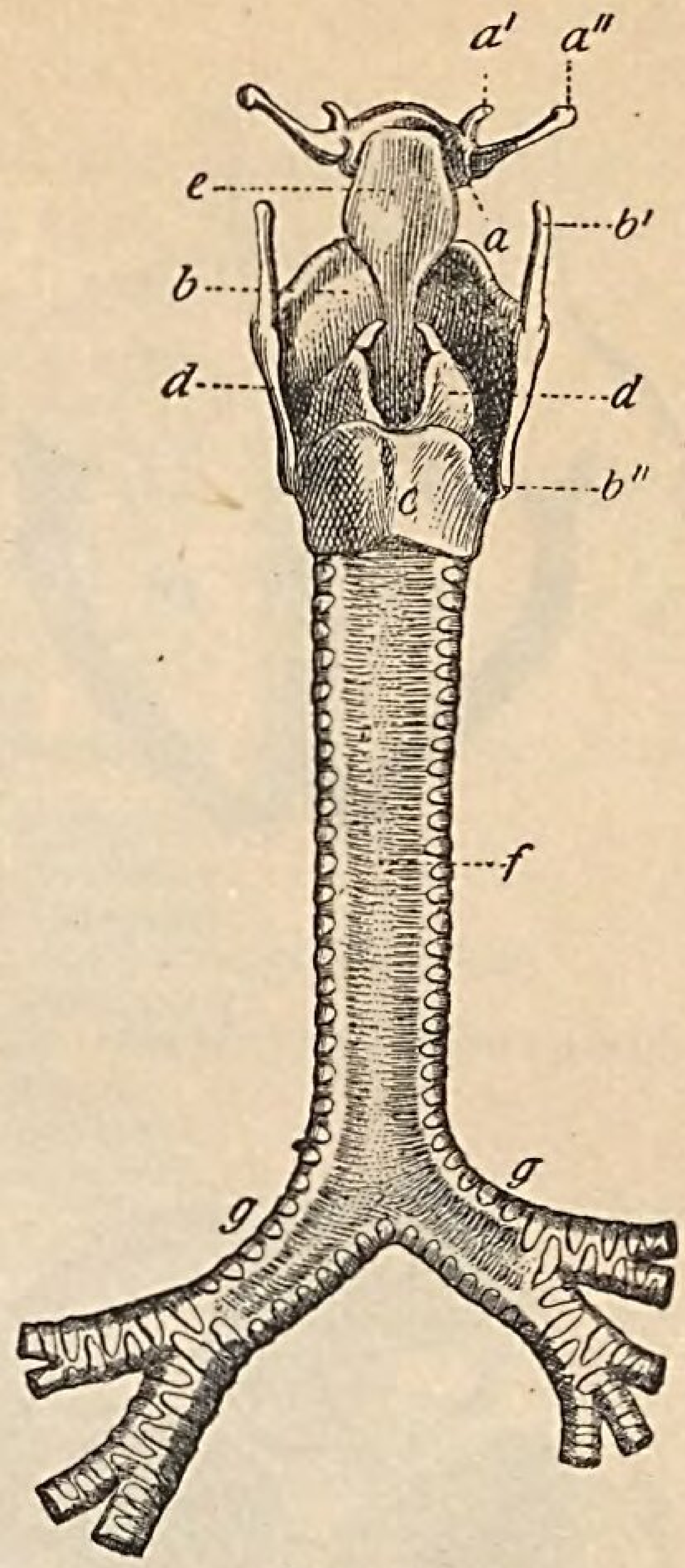


Fig. 64.

Zungenbein, Kehlkopf, Luftröhre und Bronchen des Menschen, von hinten gesehen; 1/3 der natürlichen Größe.

a Körper des Zungenbeins; a' und a'' Hörner des Zungenbeins; b Schildknorpel; b' und b'' Hörner des Schildknorpels; c Ringknorpel; d Gießbeckenknorpel; e Kehldeckel; f Luftröhre; g Bronchen.

bändern gelegene, spaltförmige Eingang in die Luftröhre, die Stimmritze, wird von oben her schützend überdeckt von dem meist zungenförmigen Kehldeckel, welcher am oberen Rande des Schildknorpels befestigt ist und beim Herabgleiten der Speisen die Stimmritze verschließt.

Blutgefäßsystem. Das Herz der Säugetiere verhält sich in seinem Baue im allgemeinen übereinstimmend mit demjenigen des Menschen (Fig. 65 u. 66.). Es besteht stets aus zwei getrennten Kammern und zwei getrennten Vorkammern. Die rechte Vorkammer nimmt das aus dem großen oder Körper-Kreislaufe (§. 53.) zurückkehrende Blut durch Vermittelung zweier großen Venen, der vorderen (beim Menschen oberen) und der hinteren (beim Menschen unteren) Hohlvene, auf und übergibt dasselbe der rechten Kammer. An der Öffnung, welche aus der rechten Vorkammer in die rechte Kammer führt, befindet sich eine dreiteilige Klappe (Fig. 66.). Aus der rechten Kammer gelangt das Blut in die Lungenarterie, um den kleinen oder Lungen-Kreislauf (§. 53.) zu durchlaufen. An der aus der rechten Kammer in die Lungenarterie führenden Öffnung befindet sich ebenfalls eine dreiteilige Klappe (Fig. 66.). Das aus dem Lungen-Kreislaufe zurückkehrende arterielle Blut fließt durch die Lungenvenen in die linke Vorkammer und von hier aus in die linke Herzkammer. An der Öffnung, welche aus der linken Vorkammer in

§. 62.

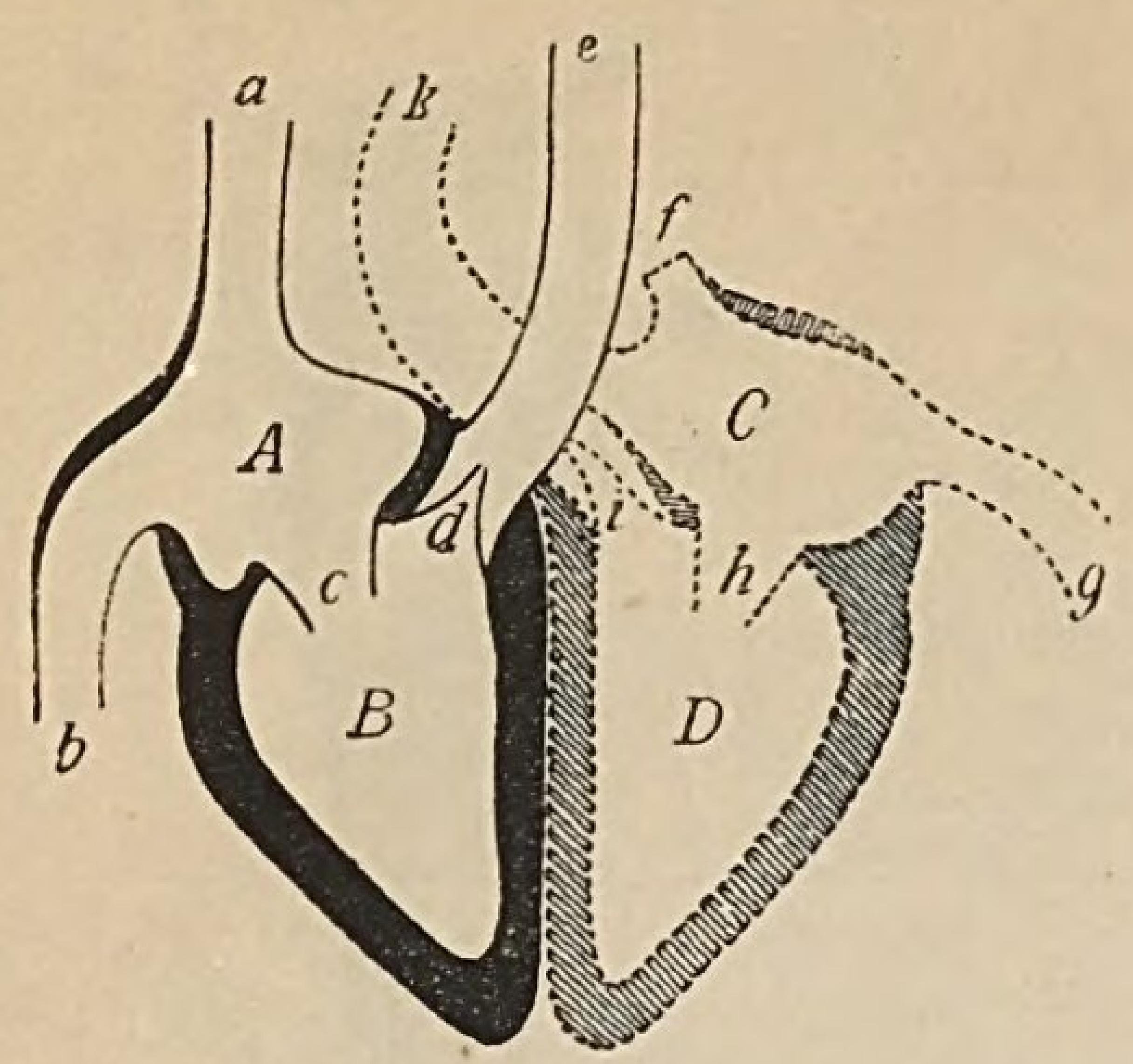


Fig. 65.

Skizze eines Längsschnittes durch das menschliche Herz, von vorn gesehen; ungefähr $1/4$ der natürlichen Größe.

A rechter Vorhof; B rechte Kammer; C linker Vorhof; D linke Kammer.

a obere Hohlader; b untere Hohlader; c Öffnung zwischen rechtem Vorhof und rechter Kammer; d Öffnung der rechten Kammer in die Lungenschlagader; e Lungenschlagader; f, g Lungenblutadern; h Öffnung des linken Vorhofes in die linke Kammer; i Öffnung der linken Kammer in die große Schlagader; k große oder Körper-Schlagader.

Die Wand der beiden rechten Herzabteilungen, welche sauerstoffarmes, dunkelrotes Blut beherbergen, ist schwarz, dagegen diejenige der beiden linken Herzabteilungen, welche sauerstoffreiches, hellrotes Blut enthalten, schraffiert gezeichnet.

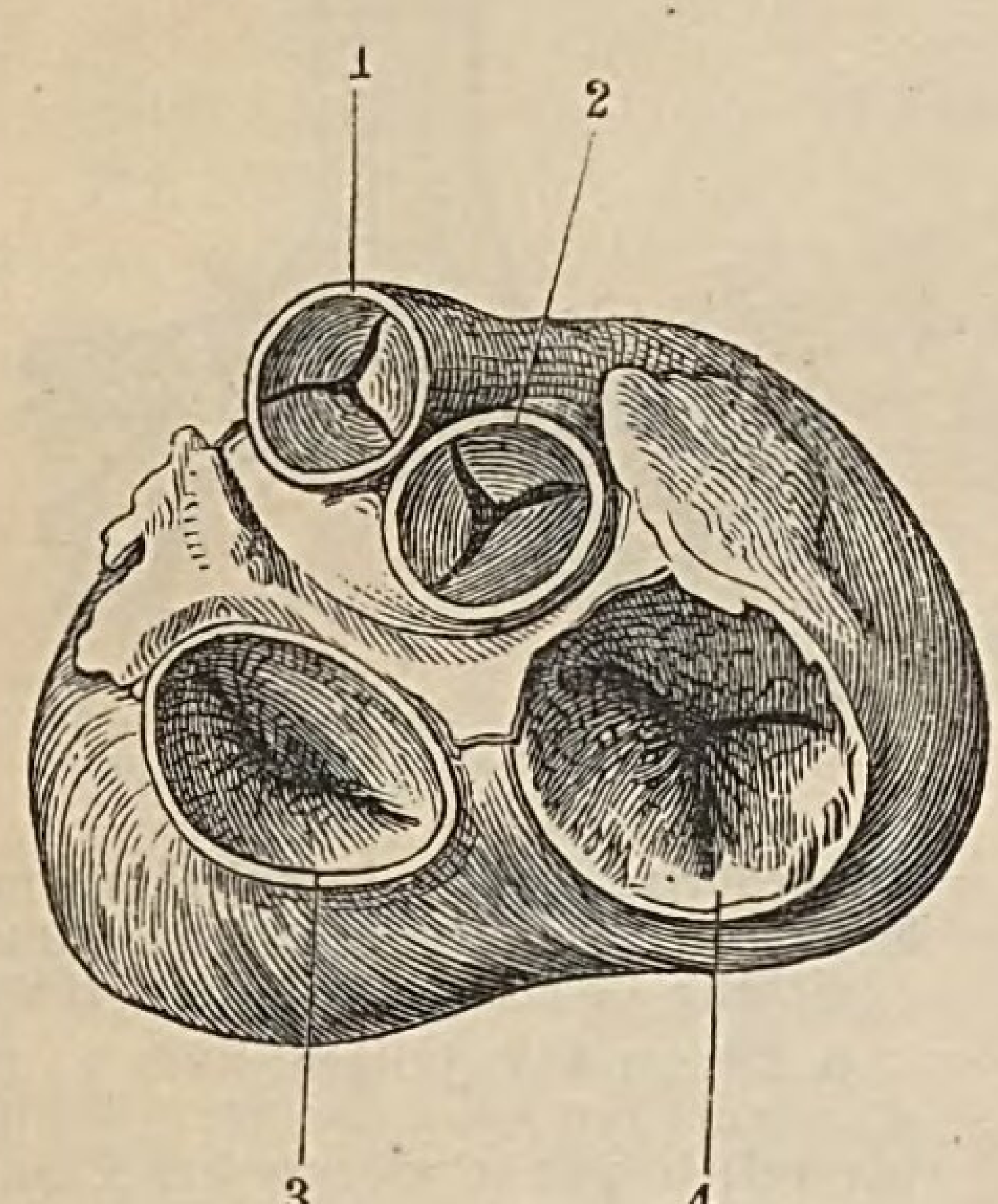


Fig. 66.

Ansicht des menschlichen Herzens von oben, nach Entfernung der beiden Vorhöfe um die Klappenventile, sogen. Herzklappen, zu zeigen. Alle Klappenventile sind geschlossen. $1/3$ der natürlichen Größe.

1 Das 3teilige Ventil, welches aus der rechten Kammer in die Lungenschlagader führt;
2 das 3teilige Ventil, welches aus der linken Kammer in die große Schlagader führt;
3 das 2teilige Ventil zwischen linkem Vorhof und linker Kammer;
4 das 3teilige Ventil zwischen rechtem Vorhof und rechter Kammer.

die linke Kammer führt, ist wiederum eine Klappe vorhanden, die aber nur zweiteilig ist (Fig. 66.). Aus der linken Kammer wird dann das Blut in die große Körperarterie, die Aorta, hineingetrieben, um den großen Kreislauf zu durchlaufen. An der Öffnung, welche aus der linken Kammer in die Aorta führt, befindet sich wieder eine dreiteilige Klappe.

Die wichtigsten Verhältnisse des Blutkreislaufes der Säugetiere werden aus der nebenstehenden Skizze ersichtlich (Fig. 67.). In den großen oder Körper-Kreislauf schiebt sich der sogenannte Pfortaderkreislauf ein; derselbe entsteht dadurch, daß das aus den Kapillargefäßen des Darmes sich sammelnde venöse Blut nicht direkt in die untere Hohlvene fließt, sondern durch die Pfortader zunächst in die Leber gelangt; daselbst löst sich die Pfortader in das Kapillargefäßsystem der Leber auf, in welches durch die Leberarterien auch arterielles Blut einfließt; durch die Lebervene wird dann das aus den Kapillargefäßen der Leber abfließende Blut zur unteren Hohlvene geleitet.

Die Lymphgefäße des Säugetierkörpers sammeln sich zu einem großen, einfachen (seltener doppelten) Stamme, dem Brustlymphgange, welcher sich stets in die vordere Hohlvene ergießt. Außer der stets vorhandenen Milz, welche immer dem Magen mehr oder weniger eng anliegt, besitzen die Säugetiere noch zahlreiche andre, mit den Lymphgefäßen in Zusammenhang stehende Drüsen. Namentlich das Gekröse, dann die Bronchen, die Leistengegend, die Achselhöhle und der Hals sind durch den Besitz von größeren und kleineren Lymphdrüsen ausgezeichnet. Ferner

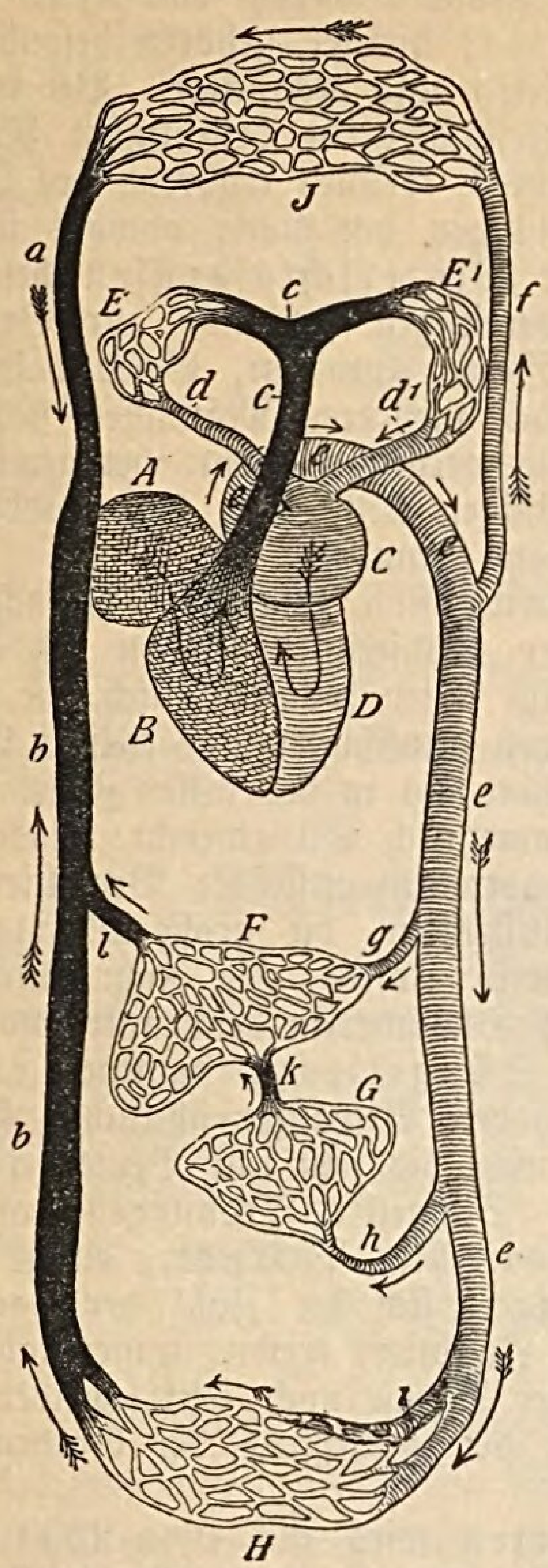


Fig. 67.

Skizze des Blutkreislaufes des Menschen.

Die Pfeile bedeuten die Richtung des Blutstromes.

A rechter Vorhof;
B rechte Kammer;
C linker Vorhof;
D linke Kammer;
E u. E' die Haargefäße in der rechten und linken Lunge;
F die Haargefäße in der Leber;
G die Haargefäße in der Darmwand;
H die Haargefäße in der hinteren Körperhälfte;
I die Haargefäße in der vorderen Körperhälfte;
a obere Hohlader;
b untere Hohlader;
c Lungenschlagader;
d, d' die beiden Lungenblutadern;
e große Schlagader;
f die zur oberen Körperhälfte ziehenden Schlagadern;
g Leberschlagader;
h Darmschlagader;
i die zur hinteren Körperhälfte ziehenden Schlagadern.

Aus den Haargefäßen des Darmes entsteht die Pfortader k, welche in die Leber eindringt und ihr dunkles Blut mit durch die Leberschlagader g eintretendem hellen Blute mischt. Das aus der Leber austretende Blut gelangt durch die Leberblutader l in die untere Hohlader.

Die mit dunklem Blut erfüllten Teile sind dunkler als die mit hellem Blut erfüllten gezeichnet.

gehören hierher die Nebennieren, die Schilddrüse und die Thymusdrüse. Die Nebennieren führen ihren Namen wegen ihrer Lage am vorderen Teile der Nieren. Die Schilddrüse, die verhältnismäßig am stärksten beim Menschen entwickelt ist, liegt gewöhnlich vor dem Schildknorpel des Kehlkopfes und überdeckt oft auch noch eine Strecke der Luftröhre; sie besteht meist aus einer rechten und linken Hälfte. Die Thymusdrüse hat im vorderen Teile der Brusthöhle ihre Stelle; bei neugeborenen Tieren ist sie immer am beträchtlichsten und nimmt später immer mehr an Umfang ab.

Lebensweise; Vorkommen. Nach ihrer gesamten Organisation sind die §. 63. Säugetiere vorzugsweise Landbewohner. Nur die Fischsäugetiere und die Flossenfüßer leben im Wasser und zwar fast ausschließlich im Meere. Vorübergehend, zum Suchen und Erbeuten ihrer Nahrung, gehen aber auch viele Säugetiere andrer Ordnungen ins Wasser. Die Fledermäuse bewegen sich flatternd durch die Luft. Zahlreiche Säugetiere sind vorzügliche Kletterer und leben mehr oder weniger ausschließlich auf Bäumen (z. B. die Affen, Eichhörnchen, Faultiere). Andre graben sich unterirdische Höhlen (z. B. der Maulwurf). Während die Mehrzahl der auf dem Lande Lebenden sich laufend fortbewegt, sind einzelne durch Verlängerung der Hinterbeine zu einer springenden Fortbewegung eingerichtet (z. B. das Känguruh). — Hinsichtlich der Nahrung gibt es unter den Säugetieren sowohl ausschließliche Pflanzenfresser als ausschließliche Fleischfresser, jedoch auch zahlreiche Arten, welche ihre Nahrung aus dem Pflanzen- und Tierreiche entnehmen. Die große Mehrzahl führt ein Tagleben und schläft des Nachts; andre aber sind Dämmerungs-

tiere oder ganz ausgesprochene Nachttiere. Eine größere Anzahl von Arten verfällt in der kalten Jahreszeit in einen **Winterschlaf**; hierher gehören besonders die Fledermäuse, eine Anzahl Nagetiere, Insektenfresser und Raubtiere. Bei manchen dieser Formen werden vor Beginn des Winterschlafes in bestimmten Regionen des Körpers größere Mengen von Fett angesammelt, welches während des Winterschlafes aufgebraucht wird. Diese Fettansammlungen hat man, obwohl sie keine eigentlichen Drüsen sind, mit dem Namen der **Winterschlafdrüsen** belegt. — Die Säugetiere leben entweder einzeln und vereinigen sich nur zur Brunstzeit paarweise oder sie leben in kleineren und größeren Familien, Gesellschaften und Herden, welche häufig unter Leitung eines oder mehrerer Männchen stehen. — Regelmäßige Wanderungen über größere Gebiete werden nur von wenigen Säugetieren unternommen, so von dem Renntier, einigen Antilopen, den Robben und Walfischen und einigen Nagetieren (besonders dem Lemming).

Bezüglich der **geographischen Verbreitung** sind folgende Thatsachen besonders beachtenswert. Mit Ausnahme einiger Südseeinseln finden sich Säugetiere auf der ganzen Erde, jedoch sind nur wenige Arten kosmopolitisch, die meisten haben ein beschränktes Verbreitungsgebiet. In den gemäßigten und heißen Ländern ist die Zahl der Gattungen und Arten eine größere als in der kalten Zone. Durch die Eigentümlichkeit ihrer Säugetierwelt sind namentlich Südamerika, Madagaskar und Australien ausgezeichnet, indem die Monotremen und die Beuteltiere, mit alleiniger Ausnahme der Beutelratten, auf Australien, die große Mehrzahl der Halbaffen auf Madagaskar und die benachbarten Inseln, die Zahnarmen (mit Ausnahme von Manis und Orycterŏpus) auf Südamerika beschränkt sind.

Die ältesten Reste von **ausgestorbenen Säugetieren** stammen aus den obersten Schichten der Triasformation und haben Beuteltier-ähnlichen Formen angehört. Auch aus der Juraformation kennt man bis jetzt nur Beuteltiere. Erst in der Tertiärperiode treten auch die übrigen Säugetier-Ordnungen auf. Anfänglich gesellen sich zu den Beuteltieren Unpaarzeher, Paarzeher, einige Raubtiere, Nagetiere und Fledermäuse. Später steigert sich die Zahl der Paarzeher, während die Unpaarzeher abnehmen; auch die Raubtiere treten immer zahlreicher auf. Im Diluvium endlich begegnen wir einer Menge noch jetzt lebender Arten und daneben einer großen Reihe von Formen, die wenigstens der Gattung nach in die Jetztwelt hineinragen.

Die **Zahl der bekannten Säugetierarten** wird auf etwa 2300 lebende und über 800 fossile geschätzt; unter den 16 Ordnungen, in welche dieselben eingeteilt werden, ragen namentlich die Nagetiere und Fledermäuse durch die verhältnismäßig größte Zahl der Arten hervor.

§. 64. Übersicht der XVI Ordnungen der Säugetiere.

I. Zitzen vorhanden.

A. Kein Brutbeutel; Zitzen frei.

a. Zähne mit Schmelz.

1) Zehen mit Nägeln oder Krallen.

- Mit Händen;
  - vorn Hände, hinten Füße; Gang aufrecht ...... **I. Bimăna, Zweihänder.** §. 65.
  - vorn in der Regel, hinten stets Hände: Vierhänder;
    - Augenhöhlen nach den Schläfengruben zu geschlossen .... **II. Pithēci, Affen.** §. 66.
    - Augenhöhlen nach den Schläfengruben zu offen. **III. Prosimĭi, Halbaffen.** §. 70.
- Keine Hände;
  - mit Flughaut zwischen den verlängerten Knochen der vorderen Gliedmaßen und dem Rumpfe... **IV. Chiroptĕra, Fledermäuse.** §. 71.
  - keine derartige Flughaut;
    - mit Schneide-, Eck- und Backenzähnen;
      - Eckzähne groß; Vorder- und Hinterfüße mit Krallen............ **V. Carnivŏra, Raubtiere.** §. 76.
      - Füße flossenförmig, die hinteren nach hinten gerichtet .... **VI. Pinnipedĭa, Flossenfüßer.** §. 83.
      - Eckzähne klein; keine Flossenfüße .... **VII. Insectivŏra, Insektenfresser.** §. 87.
    - Eckzähne fehlen; Schneidezähne zum Nagen eingerichtet .... **VIII. Rodentĭa, Nagetiere.** §. 91.

2) Zehen mit Hufen: **Huftiere.**

- Hintere Gliedmaßen vorhanden;
  - hintere Innenzehe mit Kralle, alle andren Zehen mit Hufen .... IX. **Lamnungula, Platthufer.** §. 101.
  - alle Zehen mit Hufen;
    - Nase in einen sehr langen Greifrüssel ausgezogen .... X. **Proboscidĕa, Rüsseltiere.** §. 102.
    - Nase nicht in einen Greifrüssel ausgezogen;
      - die Füße treten mit einer geraden Anzahl von Zehen (2, 4) auf.. XI. **Artiodactȳla, Paarzeher.** §. 103.
      - die Füße treten mit einer ungeraden Anzahl von Zehen (1, 3) auf .... XII. **Perissodactȳla, Unpaarzeher.** §. 111.
- Hintere Gliedmaßen fehlen; Schwanz mit wagerechter Flosse .... XIII. **Cetacĕa, Fischsäugetiere.** §. 115.

b. Zähne ohne Schmelz oder ganz fehlend .... XIV. **Edentāta, Zahnarme.** §. 118.

B. Mit einem Brutbeutel, in welchem die Zitzen liegen... XV. **Marsupialĭa, Beuteltiere.** §. 121.

II. Zitzen fehlen; Kiefer schnabelförmig und von einer Hornlage überzogen .... XVI. **Monotremāta, Kloakentiere.** §. 124.

I. O. Bimăna. Zweihänder (§. 64.). Diese §. 65.
Ordnung umfaßt einzig und allein den **Menschen,** Homo sapĭens L., welcher sich durch Sprache und Vernunft über alle Tiere hoch erhebt. Von den körperlichen Eigentümlichkeiten des Menschen sind die folgenden besonders beachtenswert: Der Gang ist aufrecht; die vorderen Gliedmaßen endigen mit Händen, die hinteren mit Füßen; letztere treten mit breiter, platter Sohle auf und haben kurze Zehen; alle Finger und Zehen sind mit Plattennägeln versehen. Das Gebiß (Formel i $\frac{2}{2}$, c $\frac{1}{1}$, p $\frac{2}{2}$, m $\frac{3}{3}$) besitzt jederseits oben und unten je 2 Schneidezähne, 1 Eckzahn und 5 Backenzähne, also im ganzen 32 Zähne; von den Backenzähnen sind im Milchgebiß jederseits oben und unten nur 2 vorhanden, so daß das Milchgebiß aus 20 Zähnen zusammengesetzt ist; die Zähne stehen in geschlossener Reihe, ohne Lücken zwischen den Schneide- und Eckzähnen; die Eckzähne ragen nicht hervor. Das Kinn springt vor.

Der Gesichtswinkel[1] beträgt bei den europäischen Kulturvölkern 80—85^{0}, während er bei Negern und Buschmännern bis auf 68^{0} oder selbst 64^{0} heruntersinkt. — Die durchschnittliche Körpergröße des Menschen beträgt etwa 170—175^{cm} beim Manne und etwa 160—165^{cm} beim Weibe; das durchschnittliche Körpergewicht des erwachsenen Mannes etwa 70^{kg}, des erwachsenen Weibes etwa 60^{kg}. Das Größenwachstum des Menschen erreicht seinen Höhepunkt im 25.—30. Jahre, oft aber auch schon einige Jahre früher.

Man unterscheidet im Leben des Menschen verschiedene Lebensabschnitte: 1) das Säuglingsalter; dasselbe umfaßt von der Geburt bis zum ersten Zahnausbruch die 7—9 ersten Lebensmonate; 2) das Kindesalter, vom ersten Ausbrechen der Zähne bis zum Beginn des Zahnwechsels, dauert vom Ende des ersten bis zum siebenten Lebensjahre; 3) das Knabenalter (Mädchenalter), vom Zahnwechsel bis zum 14. oder 15. Lebensjahre; 4) das Jünglingsalter (Jungfrauenalter), dauert vom 14. oder 15. Lebensjahre bis zur Vollendung des Wachstumes;

1) Unter Gesichtswinkel (Camper'schem Gesichtswinkel) versteht man den Winkel, welchen zwei Linien bilden, von denen die eine von der Öffnung des äußeren Gehörganges nach dem unteren Rande der Nasenöffnung, die andre von letzterem Punkte aus nach der Stirn gezogen wird. Je kleiner dieser Winkel ist, um so mehr springt der Kieferteil des Gesichtes schnauzenförmig vor.

§. 65. alsdann beginnt: 5) das Mannesalter (Frauenalter), welches bis zu dem im 60. bis 65. Lebensjahre eintretenden Greisenalter dauert; 6) das Greisenalter, welches nur äußerst selten das hundertste Lebensjahr überschreitet.

Die Zahl der auf der Erde lebenden Menschen und ihre Verteilung auf derselben geht aus folgender Tabelle hervor:

Erdteil.	Größe in Quadratmeilen.	Zahl der Bewohner.	Bewohner auf 1 Quadratmeile.
Europa	179 833	309 178 300	1719
Asien	813 304	824 548 500	1014
Afrika	543 614	199 921 600	368
Australien u. Südseeinseln	161 010	4 748 600	29
Amerika	747 040	85 519 800	114
zusammen	2 444 801	1 423 916 800	582

Nach gewissen Eigentümlichkeiten in der Körperbeschaffenheit teilt man die Menschen in verschiedene Rassen ein. Blumenbach unterschied unter besonderer Berücksichtigung der Hautfarbe, der Schädelform und der Haarbildung folgende fünf Hauptrassen: 1) Die kaukasische oder weiße Rasse; Hautfarbe mehr oder weniger weiß, Wangen gerötet, Haar blond oder dunkel, schlicht; Bart stark entwickelt; Schädel kugelig gewölbt; Stirn hoch und sanft gewölbt; Zähne senkrecht gestellt; Nase schmal; Gesicht oval. Zu dieser Rasse gehören fast alle europäischen Völker (mit Ausnahme der Lappländer und Ungarn), dann die Völker des westlichen Asiens und des nördlichen Afrikas. 2) Die mongolische Rasse; Hautfarbe weizengelb bis gelbbraun; Haar schwarz, dünn, straff; Bart schwach entwickelt; Schädel eckig, kurz; Stirn schmal und flach; Nase klein und stumpf; Gesicht flach und breit mit vorstehenden Backenknochen; die kleinen Augen schief von oben und außen nach unten und innen geschlitzt. Hierher gehören die Nord- und Mittel-Asiaten, die Lappländer und Ungarn in Europa und die Eskimos des nördlichen Amerikas. 3) Die äthiopische Rasse; Hautfarbe schwarz bis schwarzbraun; Haar dicht, kraus, wollartig; Bart schwach entwickelt; Schädel langgestreckt; Kiefer vortretend; Stirn und Kinn zurückweichend; Nase kurz und breit; Lippen dick, wulstig. Diese Rasse umfaßt die mittel- und südafrikanischen Völker. 4) Die amerikanische Rasse; Hautfarbe gelbbraun bis kupferrot; Haar schwarz, straff; Bart schwach entwickelt; Stirn breit und niedrig; Nase groß, etwas gebogen; Gesicht breit mit vorstehenden Backenknochen; Augen tiefliegend; gebildet von den Eingeborenen Amerikas. 5) Die malaiische Rasse; Hautfarbe hellbraun bis schwärzlich; Haar schwarz, dicht, lockig; Stirn schmal und niedrig; Nase breit und dick; Lippen aufgeworfen; Kiefer vortretend. Zu ihr werden die Volksstämme Australiens, der ostindischen und der Südsee-Inseln gerechnet.

Die Blumenbach'sche Einteilung ist später von verschiedenen Seiten in verschiedener Weise abgeändert worden, ohne daß eine dieser neueren Einteilungen bis jetzt zu allgemeiner Anerkennung gelangt wäre. Bald hat man versucht, die Menschenrassen nach der Hautfarbe zu unterscheiden, bald hat man allein die Beschaffenheit des Kopfhaares der ganzen Einteilung zu Grunde gelegt; wieder andre Forscher haben sich bemüht an den Form- und Größenverhältnissen des Schädels durchgreifende Unterschiede aufzufinden. Diese letztere (kraniologische) Richtung wird heutzutage mit besonderm Eifer verfolgt. Sie unterscheidet namentlich zwei Hauptformen der Schädel: 1) Dolichocephale Schädel oder Langschädel, bei welchen die Länge des Schädels sich zur Breite desselben verhält wie 100 zu höchstens 80. 2) Brachycephale Schädel oder Kurzschädel, bei welchen die Länge sich zur Breite verhält wie 100 zu mindestens 80. Das ge-

ringere oder größere Vortreten der Kiefergegend wird durch die Ausdrücke **orthognath** und **prognath** bezeichnet; die orthognathen Schädel haben einen Gesichtswinkel von 80° und darüber, bei den prognathen Schädeln aber ist der Gesichtswinkel kleiner als 80° bis hinab zu 65°, selbst 64°.

II. O. Pithēci. Affen (§. 64.). Das Gebiß besitzt §. 66.
Schneidezähne, Eckzähne und Backenzähne; die Schneidezähne, deren jederseits oben und unten 2 vorhanden sind, haben eine meißelförmige Gestalt und stehen in geschlossener Reihe; die Eckzähne sind kegelförmig und vorspringend; zwischen dem oberen Eckzahne und den oberen Schneidezähnen befindet sich eine Lücke, welche beim Schließen des Mundes den unteren Eckzahn aufnimmt; die Backenzähne sind stumpfhöckerig. Die hinteren Füße sind stets, die vorderen in der Regel zu Händen umgebildet; aus diesem Grunde werden die Affen auch als **Vierhänder** (Quadrumăna) bezeichnet. Der Daumen der hinteren Gliedmaßen trägt stets einen Nagel, während die übrigen Finger in der Regel gleichfalls einen Nagel, mitunter aber eine Kralle tragen. Die Augen sind nach vorn gerichtet und die Augenhöhlen von den Schläfengruben durch eine knöcherne Wand getrennt. Das Gesicht ist mehr oder weniger kahl; mitunter sind auch nackte Gesäßschwielen vorhanden. An der Brust steht ein Paar von Zitzen.

Die Affen sind vorzugsweise zum Klettern und Springen eingerichtet, weniger zum Gehen und Laufen; sie leben meist gesellig auf Bäumen, nur die Paviane sind Felsenbewohner; manche von ihnen benutzen beim Klettern auch den Schwanz als Greiforgan (Greifschwanz, Wickelschwanz). Ihrer Nahrung nach sind sie fast ausschließlich Pflanzenfresser, indem sie vornehmlich Früchte und Sämereien verzehren; doch fressen sie auch Insekten und Eier. Nur wenige leben einsam; die meisten vereinigen sich zu kleineren und größeren Banden unter der Leitung des stärksten Männchens (Leitaffe). Sie sind listig, boshaft, reizbar; allbekannt ist ihre Nachahmungslust und Gelehrigkeit. Die Jungen werden von den Weibchen mit großer Zärtlichkeit gepflegt (Affenliebe). Fast alle haben ihre Heimat in den heißen Gegenden; in Australien fehlen sie vollständig; in Europa kommt nur eine Art, der gemeine Affe (Inūus ecaudātus), auf den Felsen Gibraltars vor. Fossil treten die Affen zuerst in den unteren Tertiärschichten auf.

Übersicht der 3 Familien.

An allen Fingern Nägel;	Nasenscheidewand schmal, die Nasenlöcher nach vorn gerichtet; Gebiß i $2/2$, c $1/2$, p $2/2$, m $3/3$ .... **Schmalnasen.**	1) *Catarrhīni.* §. 67.
	Nasenscheidewand breit, die Nasenlöcher seitwärts gerichtet; Gebiß i $2/2$, c $1/1$, p $3/3$, m $3/3$ .... **Breitnasen.**	2) *Platyrrhīni.* §. 68.
Nur am Daumen der hinteren Gliedmaßen ein Nagel, an allen andren Fingern Krallen; Gebiß i $2/2$, c $1/1$, p $3/3$, m $2/2$ ... **Krallaffen.**		3) *Arctopithēci.* §. 69.

1. F. Catarrhīni. Schmalnasen oder **Affen der** §. 67.
Alten Welt (§. 66.). Das Gebiß gleicht dem Gebiß des Menschen, besitzt aber eine beim Menschen fehlende Lücke zur Aufnahme des unteren Eckzahnes zwischen dem oberen äußeren Schneidezahne und dem oberen Eckzahne; der obere Eckzahn stets stärker als der untere; Backentaschen und Gesäßschwielen sind häufig vorhanden. Leben in den tropischen und gemäßigten Gegenden von Afrika und Asien, nur eine Art (Inūus ecaudātus) auch in Europa.

§. 67.

- Mit dem äußeren Fußrande auftretend; Schwanz und Backentaschen fehlen stets: **A. Anthropomŏrpha**;
  - ohne Gesäßschwielen;
    - Arme bis unter das Knie reichend. **Schimpanse.** 1) *Troglodўtes* Geoffr
    - Arme bis zum Knöchel reichend. **Orang-Utang.** 2) *Pithēcus* Geoffr.
  - mit Gesäßschwielen; Arme bei aufrechter Stellung bis zum Boden reichend.. **Langarmaffe.** 3) *Hylobătes* Ill.
- Mit der ganzen Sohle auftretend; Schwanz und Backentaschen häufig, Gesäßschwielen stets vorhanden: **B. Cynopithecīni**;
  - Backentaschen klein; Schnauze kurz; Gesäßschwielen klein;
    - Daumen der Vorderhand kurz....... **Schlankaffe.** 4) *Semnopithēcus* Cuv.
    - statt des Daumens der Vorderhand ein kleiner Stummel. **Stummelaffe.** 5) *Colŏbus* Ill.
  - Backentaschen groß; Gesäßschwielen groß;
    - Schnauze vorspringend, aber nicht verlängert; keine Endquaste am Schwanze (Schwanz selten verkümmert);
      - Daumen der Vorderhand lang. **Meerkatze.** 6) *Cercopithēcus* Erxl.
      - Daumen der Vorderhand kurz. **Makak.** 7) *Inūus* Geoffr.
    - Schnauze stark verlängert; Schwanz kurz und mit Endquaste oder verkümmert............ **Pavian.** 8) *Cynocephălus* Briss.

A. Mit dem äußeren Fußrande auftretend; ohne Schwanz; ohne Backentaschen: **Anthropomŏrpha, menschenähnliche Affen** (Fig. 68 u. 69.).

1. Troglodўtes *niger* Geoffr. **Schimpanse** (Fig. 68.). Mit mittellanger, braunschwarzer, fast ganz schwarzer Behaarung und schmutzig ledergelbem



Fig. 68. **Vorderansicht des Kopfes eines Schimpanse.**

Gesichte; Nase klein; Mund sehr groß, mit schmalen, gefalteten, weit vorstreckbaren Lippen; Ohren groß; Hand schmal; wird 1,5 m hoch. Lebt an der Küste von Guinea und weiter hinein im Inneren Afrikas, in Paaren oder in Familien; baut sich in den Wäldern große Nester auf die Bäume und versieht dieselben mit einem Schutzdache gegen den Regen. Er ist ein ausgezeichneter Kletterer und Springer. Seine Nahrung sind Früchte und junge Pflanzentriebe. Angegriffen verteidigt er sich kräftig. Bemerkenswert ist seine große Gelehrigkeit.

Tr. gorĭlla Cuv. **Gorilla.** Mit ziemlich langer, dunkelgrau mit Braun gemischter Behaarung, mit schiefergrauem Gesicht; Nase breit; Lippen dick, weniger beweglich als beim Schimpanse; Ohren kleiner als bei jenem; Hand dick, kurz und breit; wird 1,7—1,8 m hoch. Lebt in Westafrika vom 2° bis 5° südlicher Breite; ist wegen seiner Wildheit und Stärke sehr gefürchtet und greift den Menschen an; haust ähnlich wie der Schimpanse in Wäldern und nährt sich von Baumfrüchten.

2. Pithēcus *satȳrus* (L.) Geoffr. **Orang=Utang** (Fig. 69.). Mit §. 67.
rostbrauner bis braunschwarzer Behaarung, welche an den Seiten des Körpers dicht und lang, auf dem Rücken und der fast nackten Brust aber nur spärlich ist;

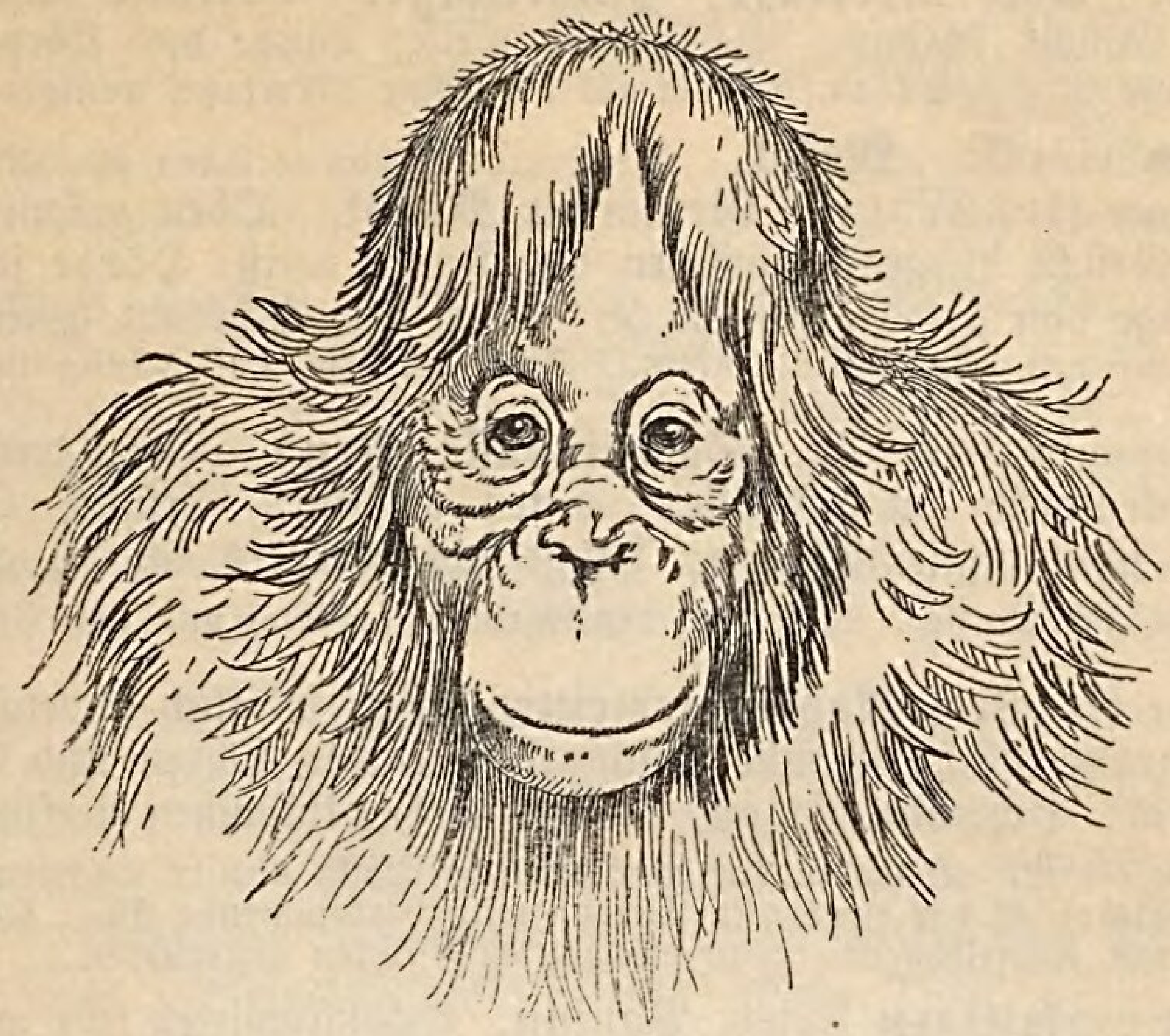


Fig. 69. **Vorderansicht des Kopfes eines Orang=Utang.**

Gesicht bläulich grau; Kopf kegelförmig zugespitzt; Nase flach; Schnauze weit vorstehend mit dickaufgeschwollenen Lippen; Ohren klein; wird 1,35 m hoch. In Sumatra und Borneo in sumpfigen Wäldern; klettert geschickt in den Baumkronen; ist furchtsam und scheu; setzt sich aber angegriffen zur Wehre; seine Nahrung besteht aus Früchten und zarten Pflanzenteilen.

3. Hylobātes Ill. **Langarmaffe, Gibbon.** Alle bekannten Arten haben ihre Heimat in Ostindien und den benachbarten Inseln; sie springen und klettern vorzüglich; in kleinen Gesellschaften bewohnen sie die hohen Gebirgswälder und lassen ein sehr lautes Geschrei erschallen.

H. syndactȳlus Wagn. **Siamang.** Unterscheidet sich von den andren Arten besonders dadurch, daß der zweite und dritte Finger der Hinterhand eine Strecke weit miteinander verwachsen sind; Behaarung lang, dicht, weich, glänzend schwarz; erreicht eine Höhe von 1 m. Gemein in den Wäldern Sumatras.

H. lar Kuhl. **Weißhändiger Gibbon, Lar.** Schwarzgrau mit lohfarbenem Gesäß und weißer Oberseite der Vorder= und Hinterhände; wird 70 cm hoch. Festland von Hinterindien.

B. Mit der ganzen Sohle auftretend; Schwanz und Backentaschen häufig; Gesäßschwielen stets vorhanden: **Cynopithecīni, Hundsaffen.**

4. Semnopithēcus *entĕllus* Wagn. **Hulman, Hanuman.** Gelblichweiß; Vorder= und Hinterhände schwarz; über den Augen ein querer Kamm von schwarzen Borsten; Gesamtlänge 1,57 m, wovon 97 cm auf den Schwanz kommen. Vorderindien und Ceylon. Wird von den Indiern heilig gehalten.

5. Colŏbus *guerēza* Rüpp. **Guereza.** Pelz samtschwarz; an den Seiten von der Schulter bis zum Kreuze eine Mähne aus langen, weißen, seidenartigen Haaren; Schwanzende mit weißem Haarbusche; Gesicht weiß umrahmt; Länge des Körpers 70 cm, des Schwanzes ohne Quaste 75 cm. In Abessinien in kleinen Gesellschaften.

6. Cercopithēcus Erxl. **Meerkatze.** Alle Arten leben gesellig in Afrika, sind gelehrig, leicht zähmbar, häufig in Menagerieen.

C. fuligīnōsus Geoffr. **Mohrenaffe, gemeiner Mangabe.** Oberseite düsterschwarz; Unterseite schiefergrau bis gelblichweiß; Gesicht und Hände schwarz; oberes Augenlid weiß; Länge des Körpers 56 cm, des Schwanzes 48 cm. Westafrika.

Cercopithēcus sabaeus F. Cuv. **Grünaffe, grüne Meerkatze.** Grünlichgrau, schwärzlich gesprenkelt; Bauchseite weißlich; Gesicht, Ohren, Hände schwarz; Schwanzende gelblich; Länge des Körpers 48 cm, des Schwanzes 64 cm. Ostafrika. Häufig in Tiergärten und Menagerieen.

C. ruber L. **Rote Meerkatze, Husarenaffe.** Oberseite fahlrot; Unterseite graulichweiß; Gesicht schwarz; Backenbart weiß; Länge des Körpers bis 65 cm. Von Westafrika bis in den Sudan, seltener als die grüne Meerkatze, weniger munter.

7. Inūus Geoffr. **Makak.** Mit einer Ausnahme leben alle Makaken in Asien.

I. cynomōlgus (L.) Wagn. **Gemeiner Makak.** Oben grünlichbraun, unten graulichweiß; Gesicht bleigrau, zwischen den Augen weiß; Hände schwarz; erreicht eine Gesamtlänge von 1,15 m, wovon 58 cm auf den Schwanz gehen. Gemein und weit verbreitet auf den ostindischen Inseln. Sehr gelehrig und häufig in Tierbuden und Affentheatern.

I. nemestrīnus (L.) Geoffr. **Schweinsaffe, Bruh.** Oben dunkelolivenbraun, längs der Rückenmitte am dunkelsten, unten gelblich; Gesicht, Ohren, Hände, Gesäßschwielen schmutzigfleischfarben; Länge des Körpers 56 cm, des Schwanzes 15 cm. Sumatra und Borneo. Wird von den Malaien gezähmt und zum Pflücken der Kokosnüsse abgerichtet.

I. ecaudātus Geoffr. **Magot, gemeiner Affe.** Rötlich olivenfarben bis gelbbraun, unten graugelblich; Gesicht fleischfarben, ebenso Ohren und Hände; Gesäßschwielen blaßrot; Schwanz bis auf ein kurzes Hautläppchen verkümmert; erreicht eine Länge von 75 cm. Bewohnt das nordwestliche Afrika und in wenigen Exemplaren die Felsen von Gibraltar; ist der einzige in Europa wild vorkommende Affe; leicht zähmbar und oft von Bären- und Kamelführern zc. zu allerlei Kunststücken abgerichtet.

8. Cynocephălus Briss. **Pavian.** Gesäßschwielen sehr groß, gewöhnlich lebhaft gefärbt; Schnauze stark verlängert, vorn abgestutzt; Körperbau gedrungen, kräftig; Gebiß mit großen Eckzähnen. Leben in felsigen Gebirgsgegenden Afrikas und Asiens, nicht auf Bäumen, sondern auf dem Boden; nähren sich von Früchten und andren Pflanzenteilen, aber auch von Insekten, Spinnen, Schnecken; werden zu Kunststücken abgerichtet.

a. Die Nasenlöcher liegen oben auf der Schnauze.

C. niger Desm. **Mohren- oder Schopfpavian.** Körperbau weniger gedrungen als bei den übrigen Pavianen; Schwanz stummelförmig; der schwarze Pelz verlängert sich auf dem Kopfe zu einem ziemlich langen Schopfe; Gesäß rot; Länge des Körpers 65 cm, des Schwanzes 3 cm. Celebes, Philippinen, Molukken.

C. gelada Rüpp. **Dschelada.** Schwanz lang mit Endquaste; Pelz schwarzbraun, am Nacken und auf dem Rücken mantelartig verlängert, auf Vorderhals und Brust je eine dreieckige nackte Stelle; der größte aller Paviane, erreicht eine Körperlänge von 110 cm, Schwanzlänge von 75 cm. Gebirgsgegenden von Abessinien.

b. Die Nasenlöcher liegen an der Spitze der Schnauze.

C. mormon Wagn. (Simĭa mormon L.). **Gemeiner Pavian, Mandrill.** Oben dunkelbraun mit grünlichem Anfluge, unten weißlich; Kinnbart zitronengelb; hinter dem Ohre ein grauweißer Fleck; Backenwülste blau; Nase und Gesäßschwielen rot; Länge des Körpers fast 1 m, des Schwanzes nur 5 cm; der scheußlichste aller Affen. Guinea. Die jungen Tiere sind gelehrig und zähmbar.

C. hamadrÿas (L.) Wagn. **Grauer Pavian, Mantelpavian.** Grau; Backen stark behaart; ♂ mit langer mantelartiger Brustmähne; Gesicht fleischfarben; Gesäßschwielen rot; Länge des Körpers 70—75 cm, des Schwanzes 20 bis 25 cm. Abessinien und Südnubien, in Herden von über 100 Stück; werden von ägyptischen Gauklern abgerichtet; von den alten Ägyptern wurden sie als heilig verehrt.

C. babuin Desm. **Babuin.** Oben grünlichbraun, unten heller; Gesicht schwärzlich; keine Mähne; wird 1,50 m lang, wovon 50 cm auf den Schwanz kommen. Abessinien. Er ist ein Hauptkünstler der Affentheater, häufig in Tiergärten und Menagerieen.

§. 68. 2. F. **Platyrrhīni. Breitnasen** oder **Affen der Neuen Welt** (§. 66.). Eckzähne in der Regel klein; Vorderdaumen ist weniger gegenüberstellbar als der Hinterdaumen; der stets vorhandene Schwanz

ist häufig ein Greif- oder Wickelschwanz, mit welchem sich die Tiere beim Klettern an den Ästen festhalten; Backentaschen oder Gesäßschwielen fehlen. Sie leben in Amerika zwischen dem 29° nördl. und südl. Breite und sind durchgängig kleiner und schwächer als die Affen der Alten Welt.

- Mit Greifschwanz;
  - Schwanzende an der Unterseite nackt;
    - Vorderdaumen vorhanden; mit Bart; Zungenbein blasig aufgetrieben .... **Brüllaffe.** 9) *Mycētes.*
    - Vorderdaumen verkümmert oder fehlend. — **Klammeraffe.** 10) *Atēles.*
  - Schwanz ringsum behaart .... **Rollschwanzaffe.** 11) *Cebus.*
- Schwanz schlaff, nicht zum Greifen, buschig behaart .... **Schweifaffe.** 12) *Pithecĭa.*

9. Mycētes *senicŭlus* (L.) Kuhl. **Roter Brüllaffe, Aluate.** Pelz kurz, rötlichbraun, auf der Mitte des Rückens goldgelb; ♂ mit starkem Bart; ♀ dunkler gefärbt und mit kürzerem Bart; Kopf hoch; Länge des Körpers 65 cm, des Schwanzes 70 cm. Im östlichen Südamerika; lebt familienweise in Wäldern und läßt des Morgens und Abends ein ungemein lautes Geschrei ertönen.

10. Atēles Geoffr. **Klammeraffe.** Schlank gebaut; Vorderextremitäten auffallend lang; Schwanz länger als der Körper. In Südamerika bis zum 25° südl. Breite.

A. beelzēbuth Geoffr. **Marimonda.** Pelz lang, grob; auf dem Kopfe ein Haarkamm; Seiten des Kopfes und Unterseite des Körpers weiß; sonst schwarz; ohne Daumenstummel an der Vorderhand. Guiana und Peru.

A. hypoxānthus Kuhl. **Miriki.** Pelz kurz, weich, wollig; Kopf ohne Haarkamm; Vorderhand mit Daumenstummel; Pelz fahlgelb bis graulichgelb; das Gesicht in der Mitte fleischfarben; wird 1,40 m lang, wovon etwa 80 cm auf den Schwanz gehen. Brasilien.

11. Cebus *capucīnus* (L.) Geoffr. **Kapuzineraffe, Cay** oder **Sai.** Kopf rundlich; Schnauze kurz; Pelz dicht, kurz, dunkelbraun; Scheitel und Hände schwarzbraun; das nackte, fleischfarbene Gesicht (Fig. 70.) runzelig oder faltig; Länge des Körpers 45 cm, des Schwanzes 35 cm. Guiana, Venezuela, Peru; sehr gelehrig und leicht zähmbar; häufig in Tiergärten und Menagerieen; Stimme sanft und weinerlich.



Fig. 70.
Vorderansicht des Kopfes von Cebus capucinus.

12. Pithecĭa *satănas* Geoffr. **Satansaffe.** Behaarung lang und locker; Kopfhaar zierlich gescheitelt; Färbung schwarz, mit sehr starkem, vorwärtsgerichteten Backenbart; Körperlänge 55 cm; Schwanz etwas kürzer. Von Peru bis zum Atlantischen Ozean, am Amazonenstrom und Orinoko; in Wäldern; schläft bei Tage.

3. F. Arctopithēci. Krallaffen (§. 66.). §. 69.

Daumen der Vorderhand nicht gegenüberstellbar; Eckzähne groß und stark; Kopf rundlich; Augen klein; Schnauze kurz; Schwanz länger als der Körper. Alle Arten leben in Südamerika, nach Art der Eichhörnchen auf Bäumen springend; sind scheu und furchtsam; einige lassen sich leicht zähmen. Alle haben eine pfeifende Lockstimme. Sie nähren sich von Pflanzenteilen, Insekten, Spinnen.

13. Hapăle Ill. **Ouistiti, Sahui.** Pelz seidenartig; Schwanz schlaff, buschig behaart.

H. jacchus (L.) Ill. **Seidenäffchen.** Über und hinter dem Ohr ein 2—3 cm langer, weißer, fächerförmiger Haarpinsel; Ohren selbst nackt; Gesamtfärbung des Körpers eine Mischung von Schwarz, Weiß und Rostgelb; Schwanz schwarz mit etwa 20 weißen Ringeln; Länge des Körpers 22—27 cm, des Schwanzes 30—35 cm. Ostbrasilien.

III. O. Prosimĭi. Halbaffen (§. 64.). §. 70.

Das Gebiß besitzt Schneidezähne, Eckzähne und Backenzähne; die Zahl der Schneidezähne beträgt jederseits oben und unten entweder 2 oder 1;

§. 70. die Backenzähne sind spitzhöckerig. Die vorderen und hinteren Gliedmaßen endigen mit Händen, weshalb diese Ordnung früher mit den echten Affen zur Ordnung der Vierhänder (Quadrumāna) vereinigt war; sie unterscheiden sich aber von den echten Affen durch die nach den Schläfengruben offenen Augenhöhlen (Fig. 71.) und das behaarte Gesicht; auch haben sie mehrere Paare von Zitzen, welche an Brust und Bauch angebracht sind. In der Regel tragen alle Finger Nägel mit Ausnahme des zweiten Fingers der Hinterhand, welcher stets eine Kralle trägt.

Der ganze Körperbau ist in der Regel schlank, der Kopf gestreckt, der Pelz weich und wollig. Fast alle sind nächtliche Raubtiere, welche in ihrem Vorkommen auf die tropischen Gegenden der Alten Welt, namentlich Madagaskar, Afrika und Südasien, beschränkt sind und sich von Insekten und kleinen Wirbeltieren, aber auch von pflanzlicher Kost ernähren; in ihrem Baumleben gleichen sie den echten Affen, mit welchen die ältere Zoologie sie zu einer Ordnung vereinigte. Fossile Halbaffen sind erst in den letzten Jahren aus miocänen Schichten bekannt geworden.

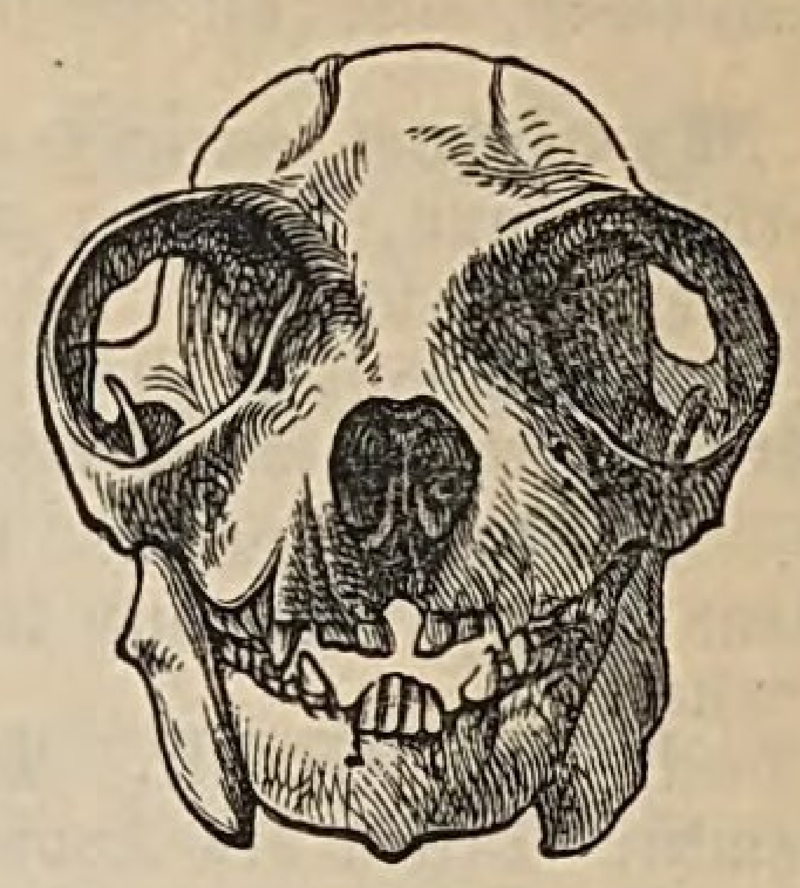


Fig. 71.
Schädel von Propithēcus diadēma, Fliegmaki, von vorn gesehen.

- Nur der zweite Hinterfinger bekrallt; Körper ohne seitliche Hautfalte;
  - unten jederseits nur 1 Schneidezahn;
    - Schwanz kurz .... **Indri.** 1) *Lichanōtus* Ill.
    - Schwanz lang; obere Schneidezähne ungleich ...... **Schleiermaki.** 2) *Propithēcus* Benn.
  - unten jederseits 2 Schneidezähne;
    - Schwanz länger als der Körper. **Maki, Fuchsaffe.** 3) *Lemur* L.
    - Schwanz fehlt ..... **Schlankflori.** 4) *Stenops* Ill.
- Alle Finger bekrallt; Körper mit seitlicher Hautfalte (Fallschirm). — **Flattermaki.** 5) *Galeopithēcus* Pall.

1. Lichanōtus *indri* Ill. **Indri.** Schwarz; Stirn, Schläfe, Kehle, Brust, Innenseite der Schenkel, Schwanz weiß; Gesamtlänge 85 cm, wovon nur 2—3 cm auf den Schwanz gehen. Wird in seiner Heimat Madagaskar gezähmt und zur Vogeljagd abgerichtet.

2. Propithēcus *diadēma* Benn. **Fliegmaki** (Fig. 71.). Kopf und Hals schwarz, um die Augen ein brillenartiger, weißer Fleck, Schultern und Seiten schwarz gesprenkelt, Schwanzwurzel rotgelb, Bauch weiß, Hände schwarz mit fahlgelben Haarbüscheln an allen Fingern; Gesamtlänge 1 m, davon 45 cm auf den Schwanz. Madagaskar.

3. Lemur *macaco* L. **Mohrenmaki.** ♂ reinschwarz; ♀ oben rostfarben, an Wangen, Füßen und Schwanz weißlich; Kopf fuchsähnlich, mit mäßig großen Augen und mittellangen, reichlich behaarten Ohren; hintere Gliedmaßen beträchtlich länger als die vorderen; Länge des Körpers 40 cm, des Schwanzes 55 cm. In Madagaskar; lebt gesellig in Wäldern und geht nachts unter großem Geschrei auf Nahrung aus, welche in Insekten und Früchten besteht.

L. mongoz L. **Mongoz.** Oben dunkelgrau, an den Seiten lichtbräunlich, unten weißlich, im Gesicht schwarz; Gestalt und Größe ähnlich wie bei der vorigen Art. In Madagaskar; häufig in Tiergärten und Menagerieen.

4. Stenops *gracĭlis* v. d. Hoeven. **Schlankflori.** Ohne Schwanz; Pelz plüschähnlich, oben rötlich fahlgrau und gelblichbraun, unten graulich oder blaßgelblich; Schnauzenrücken weiß; Umgebung der großen, einander sehr genäherten Augen braun; vordere und hintere Gliedmaßen ziemlich gleich lang; Länge des Körpers 25 cm. In Ceylon.

5. **Galeopithēcus** *volans* Pall. **Flattermaki.** Von allen andren Halbaffen ausgezeichnet durch den Besitz einer behaarten Hautfalte an jeder Körperseite; diese Hautfalte beginnt am Halse, nimmt die Vorderbeine in sich auf und umsäumt auch die Hinterbeine; sie wird beim Springen ausgebreitet und so als Fallschirm benutzt; alle Finger sind bekrallt; Pelz oben braunrot, unten dunkler; Länge des Körpers 55 cm, des Schwanzes 12 cm. Auf den Sundainseln, Molukken und Philippinen; schläft bei Tage, indem er sich nach Art der Fledermäuse mit den Hinterzehen, den Kopf nach unten, an Bäume hängt.

IV. O. Chiroptĕra. Fledermäuse (§. 64.). §. 71.

Zwischen den verlängerten Knochen der vorderen Gliedmaßen, dem Rumpfe und den hinteren Gliedmaßen spannt sich eine Flughaut aus; im Gebiß sind Schneide-, Eck- und Backenzähne vorhanden; zwei an der Brust (selten unter der Achselhöhle) befindliche Zitzen.

Die einzelnen Bezirke der Flughaut werden mit besonderen Namen belegt: Schulterhaut, Fingerhaut, Lendenhaut; von besonderem systematischen Werte ist der zwischen den hinteren Gliedmaßen sich ausspannende Teil der Flughaut, welcher als Zwischenschenkelhaut bezeichnet wird. Auf der Vorderseite des Brustbeines erhebt sich, wie bei den Vögeln, ein Knochenkamm zum Ansatz der kräftigen Bewegungsmuskel der Arme; die Schlüsselbeine sind stark entwickelt. Der Mittelhandknochen des Daumens ist kurz, während die Mittelhandknochen der vier übrigen Finger ungemein lang sind. An den hinteren, nicht verlängerten Gliedmaßen verkümmert das Wadenbein; vom Fersenbein erstreckt sich meistens ein knöcherner Fortsatz, der sogen. Sporn, nach hinten in die Flughaut. Während hinten alle fünf Zehen bekrallt sind, trägt vorn in der Regel nur der Daumen, selten auch der Zeigefinger eine Kralle. — Es sind im ganzen etwa 400 lebende (etwa 20 einheimische) Arten bekannt, welche fast ausnahmslos Nacht- oder Dämmerungstiere sind und sich bei Tage in Bäumen, Mauerlöchern, Felsenritzen u. s. w. versteckt halten. Die einen (darunter alle einheimischen) nähren sich von tierischer Kost (Insekten, kleineren Vögeln und Säugetieren), die andren fressen vorzugsweise Früchte. In den Gegenden mit gemäßigtem Klima verfallen sie in der kalten Jahreszeit in einen Winterschlaf. In ihren Verstecken hängen sie sich, oft scharenweise zusammengedrängt, mit den Hinterfüßen auf. Die ältesten bekanntgewordenen fossilen Arten stammen aus den älteren Tertiärschichten.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Schnauze meist gestreckt, spitz; Backenzähne stumpfhöckerig mit mittlerer Längsfurche (Fig. 72.); Ohren klein: **Frugivŏra** (Fruchtfresser). — **Flughunde.** 1) *Pteropīna.* §. 72.
- Schnauze kurz; Backenzähne spitzhöckerig oder schneidend (Fig. 73.); Ohren groß: **Insectivŏra** (Insektenfresser);
  - Nasenlöcher von einem häutigen Anhange umgeben: **Phyllorhīna, Blattnasen** (Fig. 74.);
    - Ohren mit Ohrdeckel; Mittelfinger mit 3 Gliedern. — **Vampyre.** 2) *Phyllostomăta.* §. 73.
    - Ohren ohne Ohrdeckel; Mittelfinger mit 2 Gliedern. — **Hufeisennasen.** 3) **Rhinolophīna.* §. 74.
  - Nase einfach, ohne Anhang; Ohren stets mit Ohrdeckel: **Gymnorhīna, Glattnasen** (Fig. 78 u. 80.); Schwanz lang, dünn, ganz in die Zwischenschenkelhaut eingeschlossen................**Abendflatterer.** 4) **Vespertilionīna.* §. 75.

A. Frugivŏra. Fruchtfresser. Mit meist gestreckter, spitzer Schnauze, mit kleinen Ohren und stumpfhöckerigen, mit mittlerer Längsfurche versehenen Backenzähnen (Fig. 72.). §. 72.

1. F. Pteropīna. Flughunde (§. 71.). Auch der Zeigefinger trägt eine Kralle. Alle Arten leben auf der östlichen Halbkugel in heißen Gegenden, nähren sich von Früchten und halten sich namentlich in Wäldern auf.

1. Pterŏpus (Geoffr.) Pet. **Flughund.** Kein Schwanz; Daumen nicht von der Flughaut umhüllt; Zitzen an der Achsel; Gebiß $i\ \frac{2}{2}$, $c\ \frac{1}{1}$, $m\ \frac{5}{6}$; Kopf gleicht einem Hundskopfe.

Pt. edūlis Geoffr. **Kalong, fliegender Hund, fliegender Fuchs.** Hinterkopf, Nacken und Unterseite rostrot; im übrigen schwarz; wird 40 cm lang und spannt mehr als 1,5 m. Ostindische Inseln, namentlich Java; richtet großen Schaden in den Obstgärten an; das Fleisch wird trotz des starken Geruches gegessen.



Fig. 72. **Zähne der linken Hälfte des Oberkiefers von Pterŏpus;** Backenzähne mit Längsfurche.

§. 73. **B. Insectivŏra. Insektenfresser.** Mit kurzer Schnauze, großen Ohren und spitzhöckerigen oder schneidenden, in letzterem Falle gewöhnlich mit W-förmiger Schmelzfalte versehenen Backenzähnen (Fig. 73.).

I. Phyllorhīna. Blattnasen. Nasenlöcher von einem häutigen Anhange umgeben (Fig. 74.), welcher, wenn er vollständig entwickelt ist, aus einem hufeisenförmigen Vorderblatte, einem mittleren sattelförmigen Längskamme und einem dahinter sich erhebenden, meist lanzettförmigen Querblatte besteht.



Fig. 73. **Zähne der linken Hälfte des Oberkiefers von Vesperūgo serotĭnus;** Backenzähne mit W-förmiger Schmelzfalte.

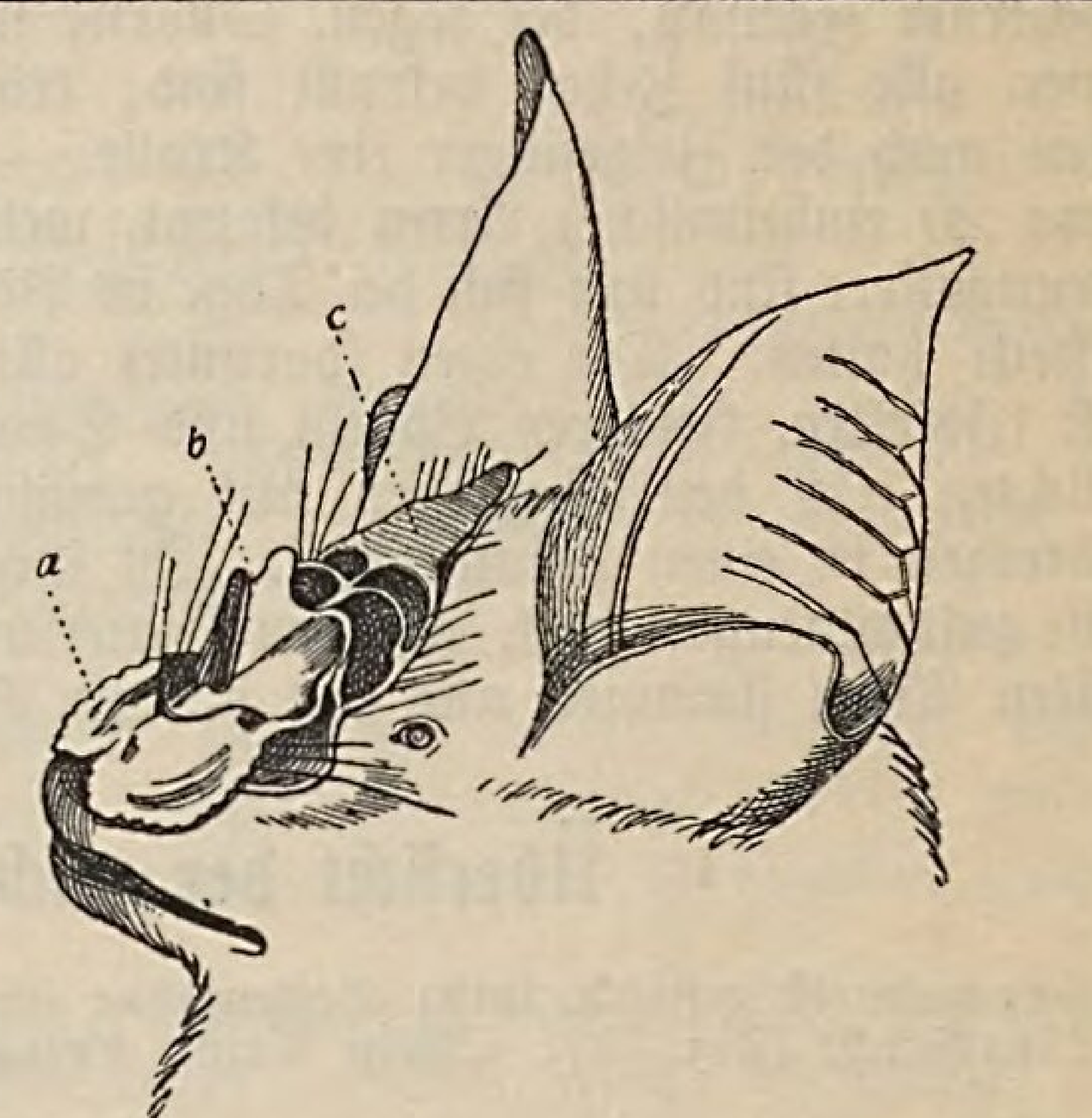


Fig. 74. **Kopf von Rhinolŏphus hippocrēpis;** in doppelter Größe.
a Hufeisenförmiges vorderes Blatt des Nasenaufsatzes;
b sattelförmiger Längskamm;
c lanzettförmiges Blatt.

2. F. Phyllostomăta. Vampyre (§. 71.). Auf die westliche Hemisphäre beschränkt; etwa 20 Gattungen.

2. Vampȳrus Geoffr. Unterlippe nicht gespalten, mit Warzenreihen, die durch eine mittlere Furche getrennt sind.

V. spectrum Geoffr. Oben dunkelkastanienbraun, unten gelbbraun; Unterlippe vorn mit 2 besonders großen Warzen; Körperlänge 15 cm; Spannweite 68 cm. Guiana und Zentralamerika; lebt vorzugsweise von Früchten.

3. Phyllostŏma Geoffr. Unterlippe nicht gespalten, mit einer V-förmigen Furche, deren Rand Warzen trägt.

Ph. hastātum Pall. Oben dunkelbraungrau oder kastanienbraun, unten heller; die Warzen an der Unterlippe stehen in doppelter Reihe; Körperlänge 12 cm; Spannweite 62 cm. Brasilien.

3. F. **Rhinolophīna.** **Hufeisennasen** (§. 71.). §. 74.

In ihrem Vorkommen beschränkt sich diese nur drei Gattungen umfassende Familie auf die östliche Hemisphäre.

4. Rhinolŏphus (Geoffr.) Bonap. **Hufeisennase** (Fig. 74.). Zehen mit Ausnahme der ersten 3gliederig; Gebiß i $\frac{1}{2}$, c $\frac{1}{1}$, m $\frac{5}{6}$. In Europa 4 Arten, von denen 2 in Deutschland häufig.

* *Rh. ferrum-equīnum* Keys. & Blas. (Schreb.). **Große Hufeisennase.** Die vordere Querfläche des Nasenkammes (Fig. 75.) ist in der Mitte verengt, an der Spitze wieder erweitert und abgerundet; der Außenrand des Hufeisens ist ganzrandig, nicht gekerbt; die Flughaut endet dicht vor der Ferse; ♂ oben aschgrau, unten hellgrau; ♀ oben hellrötlichbraun, unten rötlichgrau; Gesamtlänge 9,5 cm, wovon 3,5 cm auf den Schwanz kommen; Spannweite 33 cm. Mittleres und südliches Europa; gern in trockenen Höhlen, Ruinen, warmen Kellern, unter Dächern; erscheint des Abends ziemlich spät und fliegt niedrig; im Frühling verläßt sie ziemlich früh ihr Winterversteck.

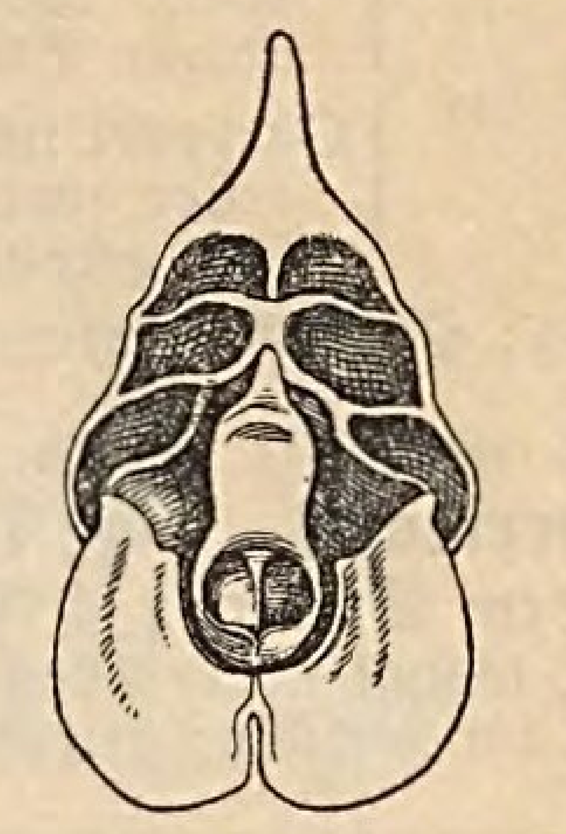


Fig. 75.
Nasenaufsatz von **Rhinolŏphus ferrum-equīnum**, von vorn gesehen; in doppelter Größe.

* *Rh. hippocrēpis* Bonap. (= hipposidērus Bechst.) (Fig. 74.). **Kleine Hufeisennase.** Die vordere Querfläche des Nasenkammes (Fig. 76.) verschmälert sich ohne Einschnürung ganz allmählich von der Basis bis zu der zugespitzten Spitze; der Außenrand des Hufeisens ist stumpf gekerbt; die Flughaut endet etwas hinter der Ferse am Fuße; Pelz hellgrauweiß, oben ein wenig dunkler; Gesamtlänge 7 cm, davon kommen 3 cm auf den Schwanz; Spannweite 23 cm. Sie ist die nördlichste Art ihrer Gattung, kommt im mittleren Europa überall vor; lebt in größeren Gesellschaften als Rh. ferrum-equīnum, mit welcher sie sonst in den Lebensgewohnheiten sehr übereinstimmt.

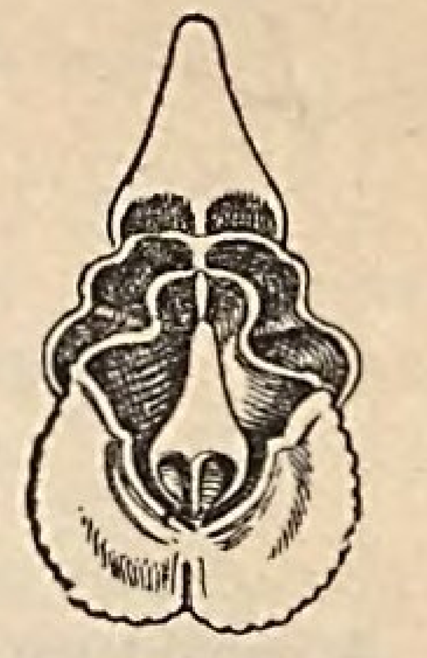


Fig. 76.
Nasenaufsatz von **Rhinolŏphus hippocrēpis**, von vorn gesehen; in doppelter Größe.

II. Gymnorhīna. Glattnasen. **Nase ohne Anhang** (Fig. 78 u. 80.); Ohren stets mit Ohrdeckel (Fig. 80.); die Backenzähne haben stets eine W-förmige Kaufläche. §. 75.

4. F. **Vespertilionīna.** **Abendflatterer** (§. 71.).

Gebiß i $\frac{2}{3}$, c $\frac{1}{1}$, m $\frac{4}{5}$ oder $\frac{5}{5}$ oder $\frac{5}{6}$ oder $\frac{6}{6}$. Von dieser artenreichen über die ganze Erde verbreiteten Familie sind etwa 18 Gattungen mit ungefähr 200 Arten bekannt (ungefähr die Hälfte aller bekannten Fledermäuse).

Ohren auf der Mitte des Scheitels mit einander verwachsen; Nasenöffnungen oben auf der Nasenspitze;	m 5/6; Sporn ohne lappenförmigen Anhang... **Großohr.**	5) **Plecŏtus* Geoffr.
	m 5/5; Sporn mit abgerundetem Hautlappen........ **Breitohr.**	6) **Synŏtus* Keys.&Blas.
Ohren von einander getrennt; Nasenlöcher liegen vorn an der Schnauzenspitze;	m 5/5 oder 4/5; Sporn mit einem Lappen (Fig. 77.)..... **Abendflatterer.**	7) **Vesperūgo* Keys. & Blas.
	m 6/6; Sporn ohne Lappen (Fig. 79.)........ **Fledermaus.**	8) **Vespertīlio* (L.)Keys. & Blas.

* **5. Plecōtus** *aurītus* (L.) Keys. & Blas. **Großohr, Ohrenfledermaus.** Graubraun, unten etwas heller; Körperlänge 8,5 cm, davon kommen über 4 cm auf den Schwanz; Ohrenlänge 3,3 cm; Spannweite 24 cm. Europa; in Deutschland, namentlich im mittleren und nördlichen Deutschland häufig; in hohlen Bäumen und in Gebäuden; fliegt ziemlich hoch.

* **6. Synōtus** *barbastellus* (Schreb.) Keys. & Blas. **Mopsfledermaus.** Oben dunkelschwarzbraun, unten graubraun; Körperlänge 9 cm, davon 5 cm auf den Schwanz; Ohrenlänge 1,4 cm; Spannweite 27 cm. Europa und

§. 75. Mittelasien, doch meist seltener als Plecōtus aurītus; namentlich an Waldrändern; fliegt sehr hoch und rasch; kommt abends früh zum Vorschein; ist unter den einheimischen Fledermäusen am leichtesten in der Gefangenschaft zu halten.

7. Vesperūgo Keys. & Blas. **Abendflatterer.** Die Arten dieser Gattung fliegen hoch und rasch, erscheinen abends am frühesten. 8 (9?) deutsche Arten.

- m 5/5;
  - Ohrdeckel über der Mitte am breitesten, nach oben verbreitert; erster oberer Backenzahn von außen nicht sichtbar; zweiter oberer Schneidezahn doppelt so dick als der erste .... * *V. noctūla.*
  - Ohrdeckel unter der Mitte am breitesten, nach oben verschmälert; erster oberer Backenzahn von außen sichtbar; Flughaut hinten hell gerandet .... * *V. pipistrēllus.*
- m 4/5; Ohrdeckel unter der Mitte am breitesten, nach oben verschmälert.... * *V. serotīnus.*

* *V. noctūla* Keys. & Blas. (Schreb.). **Große Speckmaus, frühfliegende Fledermaus** (Fig 77.). Einfarbig rötlichbraun; Gesamtlänge 11,5 cm, davon auf den Schwanz 4 cm; Spannweite 38 cm. Mittel- und Südeuropa, Afrika, Mittelasien; kommt unter allen einheimischen Fledermäusen abends am frühesten zum Vorschein und fliegt am höchsten; bewohnt namentlich Wälder, jedoch auch Gebäude.

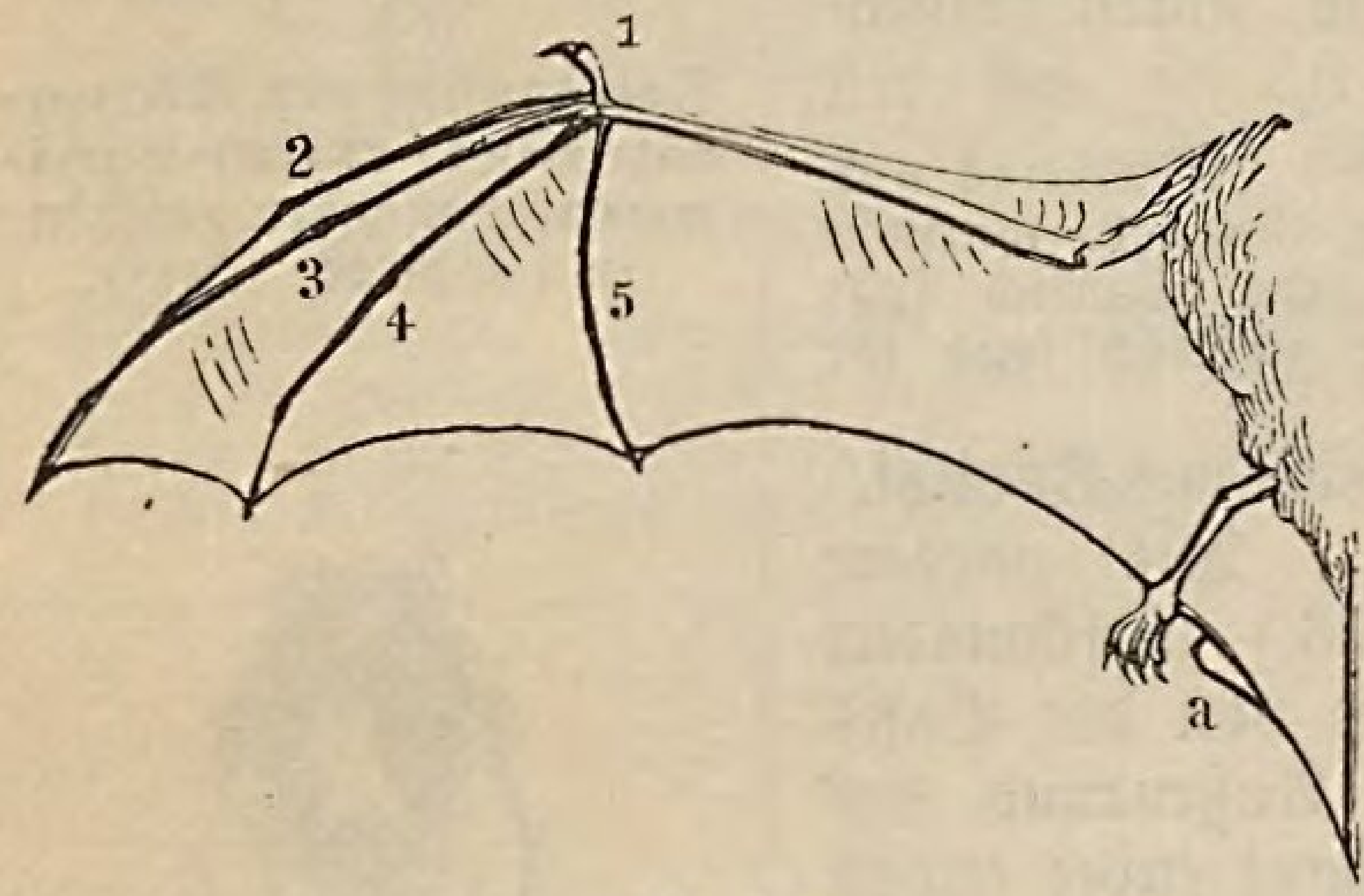


Fig. 77.
Flughaut von Vesperūgo noctūla.
1, 2, 3, 4, 5 die fünf Finger der Hand; a der Hautlappen am Sporn.



Fig. 78.
Kopf von Vesperūgo pipistrēllus.

* *V. pipistrēllus* Keys. & Blas. (Schreb.). **Zwergfledermaus** (Fig. 78.). Oben gelblich rostbraun bis dunkelbraun, unten heller und mehr gelblichbraun; Gesamtlänge 7 cm, davon auf den Schwanz 3,3 cm; Spannweite 18 cm. Europa, Nord- und Mittelasien; in Deutschland gemein in der Nähe der menschlichen Wohnungen und an Waldrändern; kommt im Frühling zuerst von allen einheimischen Arten aus dem Winterverstecke; gewöhnt sich ziemlich leicht an die Gefangenschaft.

* *V. serotīnus* Keys. & Blas. (Schreb.). **Spätfliegende Fledermaus.** (Fig. 73.). Oben rauchbraun, unten fahl gelblichbraun; Gesamtlänge 12 cm, davon kommen 5,5 cm auf den Schwanz; Spannweite 35 cm. Mitteleuropa; kommt am spätesten zum Vorschein; fliegt meist niedrig und langsam, ähnlich den Arten der nächstfolgenden Gattung.

8. Vespertilio (L.) Keys. & Blas. **Fledermaus.** 7 deutsche Arten; sie fliegen niedrig und ungewandt, schwerfällig, erscheinen abends erst ziemlich spät.

- Zwischenschenkelhaut am Hinterrande nicht bewimpert;
  - Ohr mit 9—10 Querfalten;
    - das angedrückte Ohr überragt die Schnauzenspitze um 1/4 seiner Länge; Ohrdeckel gerade .... * *V. murīnus.*
    - das angedrückte Ohr überragt die Schnauzenspitze um 1/2 seiner Länge; Ohrdeckel an der Spitze sichelförmig nach außen gebogen .... * *V. Bechsteinī.*
  - Ohr mit 4 Querfalten; angedrückt erreicht es fast die Schnauzenspitze;
    - Ohrdeckel ragt über die Höhe der Einbuchtung des Außenrandes des Ohres empor; Zwischenschenkelhaut reicht bis zur Zehenwurzel .... * *V. mystacīnus.*
    - Ohrdeckel ragt fast bis zur Höhe der Einbuchtung des Außenrandes des Ohres; Zwischenschenkelhaut reicht bis zur Mitte der Fußsohle........ * *V. Daubentonī.*

* *V. murīnus* Schreb. **Gemeine Fledermaus, gemeine Speckmaus** (Fig. 79 und 80.). Oben lichtrauchbraun mit rostrotem Anfluge, unten schmutzigweiß; Gesamtlänge 12,5 cm, davon 5,5 cm auf den Schwanz; Spannweite 38 cm. Mittel- und Südeuropa, Nordafrika, West- und Ostasien. Kommt abends sehr spät zum Vorschein, fliegt niedrig, langsam, unbeholfen flatternd in Straßen und Alleen; hat ihre Verstecke in Gebäuden.

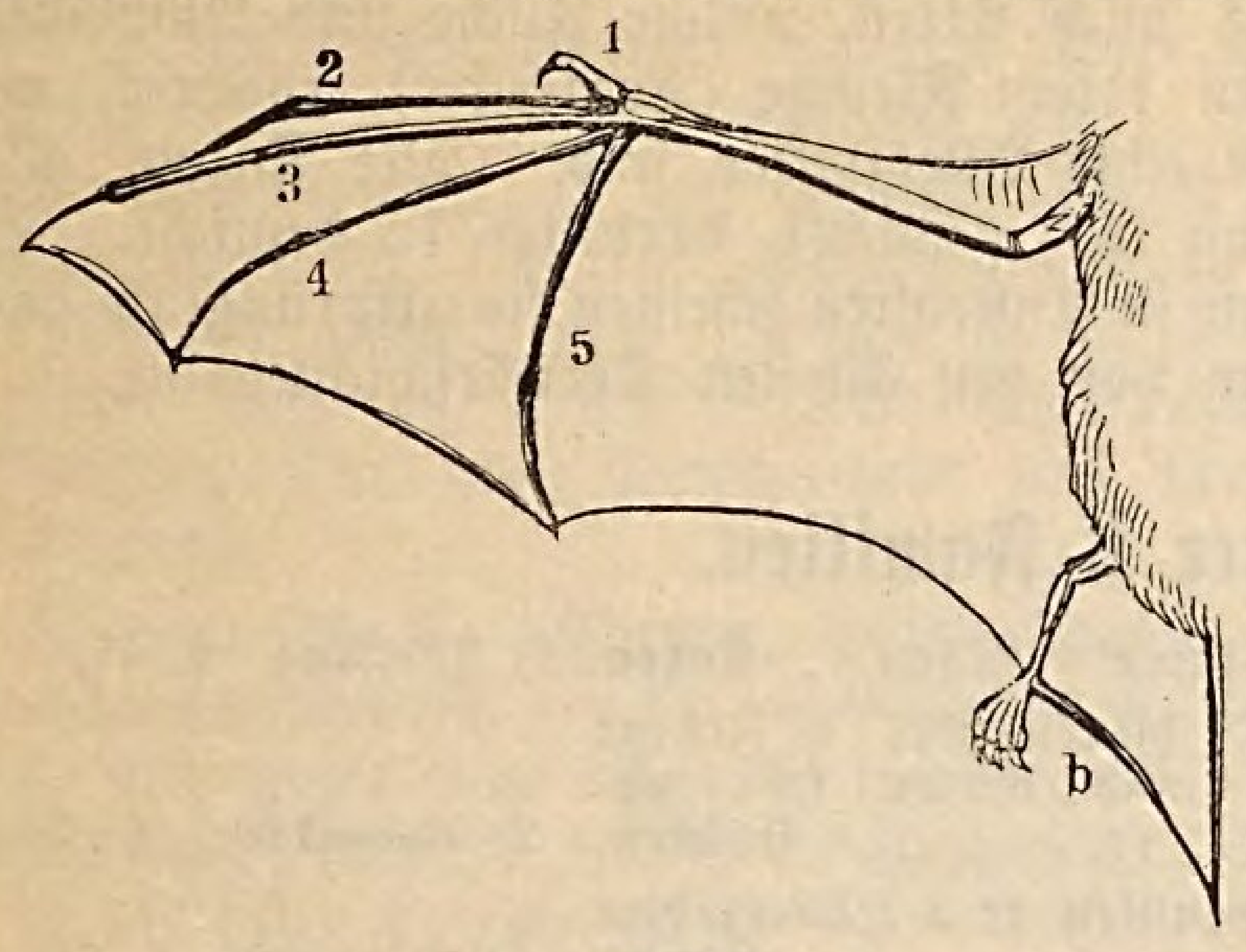


Fig. 79.
Flughaut der gemeinen Fledermaus.
1, 2, 3, 4, 5 die fünf Finger der Hand; b der Sporn (ohne Hautlappen, vergl. Fig. 77, a.).

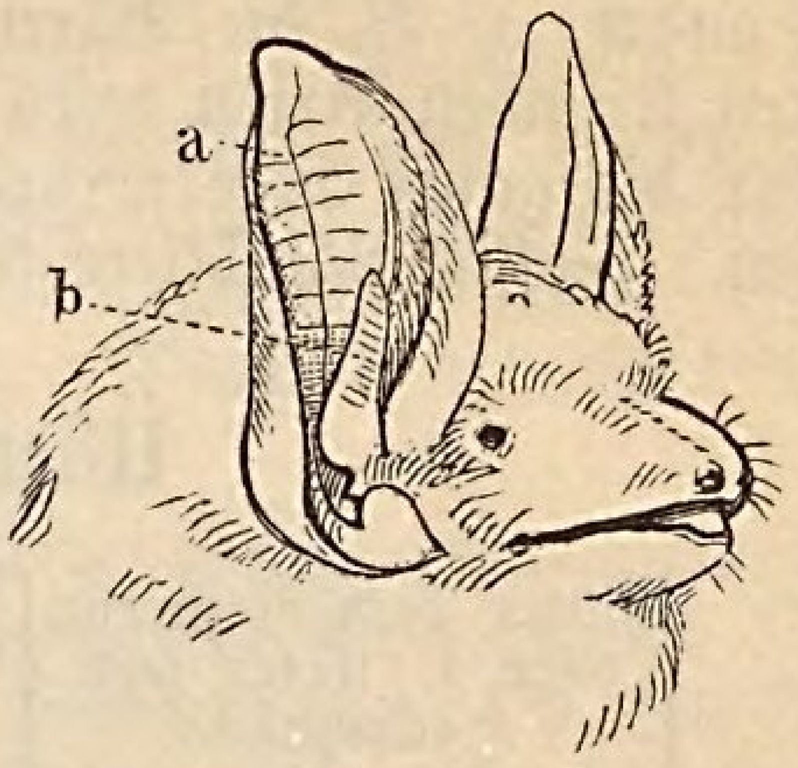


Fig. 80.
Kopf der gemeinen Fledermaus.
a Die inneren Querfalten des Ohres; b der Ohrdeckel.

* *V. Bechsteinĭi* Leisl. **Großohrige Fledermaus.** Oben rötlichbraungrau, unten weiß; Gesamtlänge 9 cm, davon 4 cm auf den Schwanz; Spannweite 27 cm. Mitteleuropa, besonders in Mitteldeutschland; in Wäldern und Obstgärten; versteckt sich in hohlen Bäumen; fliegt spät, niedrig, ziemlich langsam.

* *V. mystacīnus* Leisl. **Bartfledermaus.** Pelz auffallend langhaarig, oben dunkelbraun bis grauschwarz, unten blaßgrau; Gesamtlänge 8 cm, davon 3,8 cm auf den Schwanz; Spannweite 21,5 cm. Mittel- und Nordeuropa; fliegt besser als die übrigen Arten, am liebsten über dem Wasser; versteckt sich in hohlen Bäumen.

* *V. Daubentonĭi* Leisl. **Wasserfledermaus.** Oben rötlichgraubraun, unten trübweiß; Gesamtlänge 8,8 cm, davon kommen auf den Schwanz 4 cm; Spannweite 24,3 cm. In ganz Europa; in der Nähe des Wassers; fliegt nur unmittelbar über dem Wasser; in Deutschland überall häufig; geht in Gebirgsgegenden ziemlich hoch hinauf.

V. O. Carnivŏra. Raubtiere (§. 64.). Fleisch- §. 76.

fressende Raubtiere, deren aus allen drei Arten von Zähnen zusammengesetztes Gebiß durch die Ausbildung eines Reißzahnes (§. 58.) ausgezeichnet ist. Die Gliedmaßen endigen mit vier oder fünf, stets Krallen tragenden Zehen. Die Zitzen sitzen in mehreren Paaren am Bauche.

Besonders charakteristisch ist das Gebiß. Die Schneidezähne sind klein, gleichgroß oder die äußeren sind größer; in der Regel befinden sich oben und unten jederseits drei. Die Eckzähne sind groß, spitz, stark vorspringend. Die Prämolaren sind scharfspitzig, die Molaren stumpfhöckerig; der letztere obere Prämolar und der erste untere Molar sind zu einem scharfschneidenden, meist zwei oder dreizackigen Reißzahn (auch Fleischzahn genannt) umgewandelt. Die vor dem Reißzahn stehenden Prämolaren heißen auch Lückenzähne; die hinter ihm stehenden Molaren werden als Höckerzähne bezeichnet (Fig. 55.). — Der Körper ist kräftig, aber meistens schlank und gestreckt und vorzugsweise für das Laufen und Springen, mitunter auch zum Klettern eingerichtet. Die meisten berühren beim Gehen den Boden nur mit den Zehen (Zehengänger), andre, namentlich die Bären, treten mit der ganzen Sohle auf (Sohlengänger), wieder andre, insbesondere die Viverren, nehmen eine Mittelstellung zwischen den Zehengängern und den Sohlengängern ein, indem sie mit den Zehen und den Mittelfußknochen den Boden berühren (Halbsohlengänger). Bei vielen Arten können die Krallen zurückgezogen werden. Das Schlüsselbein fehlt

in der Regel vollständig. Speiche und Elle, Schienbein und Wadenbein sind stets als getrennte Knochen wohl ausgebildet. Bei sehr vielen Raubtieren, besonders den Caniden und Viverriden, befinden sich in der Aftergegend besondere Drüsen, die sogenannten Analdrüsen, deren Sekret einen oft sehr unangenehmen Geruch verbreitet. Die Jungen werden blind und hülflos geboren. Die Nahrung der Raubtiere besteht vorzugsweise im Fleische und Blute warmblütiger Wirbeltiere, welche sie lebend überfallen; indessen gibt es auch Arten, welche Fische und Amphibien vorziehen oder wie die Hyänen sich von totem Fleische (Aasfresser) ernähren, und wieder andre, z. B. die Bären, welche echte Allesfresser sind. Die Anzahl aller bekannten lebenden Arten wird auf etwa 300 geschätzt, darunter 15 deutsche. Sie sind über die ganze Erde verbreitet, nur in Australien scheinen sie ursprünglich ganz zu fehlen. Fossile Raubtiere kennt man von den ältesten Tertiärschichten an.

Übersicht der 6 Familien.

- Reißzahn deutlich;
  - hinter dem Reißzahn oben 1, unten kein Höckerzahn;
    - vorn 5, hinten 4 Zehen.... **Katzen.** 1) **Felidae.* §. 77.
    - vorn und hinten nur 4 Zehen; Rücken nach hinten sehr abschüssig.................. **Hyänen.** 2) *Hyaenidae.* §. 78.
  - hinter dem Reißzahn oben und unten je 2 Höckerzähne. **Hunde.** 3) **Canidae.* §. 79.
  - hinter dem Reißzahn oben 2, unten 1 Höckerzahn. — **Zibetkatzen.** 4) *Viverridae.* §. 80.
  - hinter dem Reißzahn oben und unten je 1 Höckerzahn. **Marder.** 5) **Mustelidae.* §. 81.
- Reißzahn undeutlich; vorn und hinten 5 Zehen; Sohlengänger. — **Bären.** 6) **Ursidae.* §. 82.

§. 77. **1. F. Felidae. Katzen** (§. 76.). Im Gebiß stehen jederseits oben 4 und unten 3 Backenzähne, von welchen oben der vorletzte, unten der letzte der Reißzahn ist (Fig. 81.); Kopf kugelig; Zehengänger mit zurückziehbaren Krallen. Nur eine Gattung.

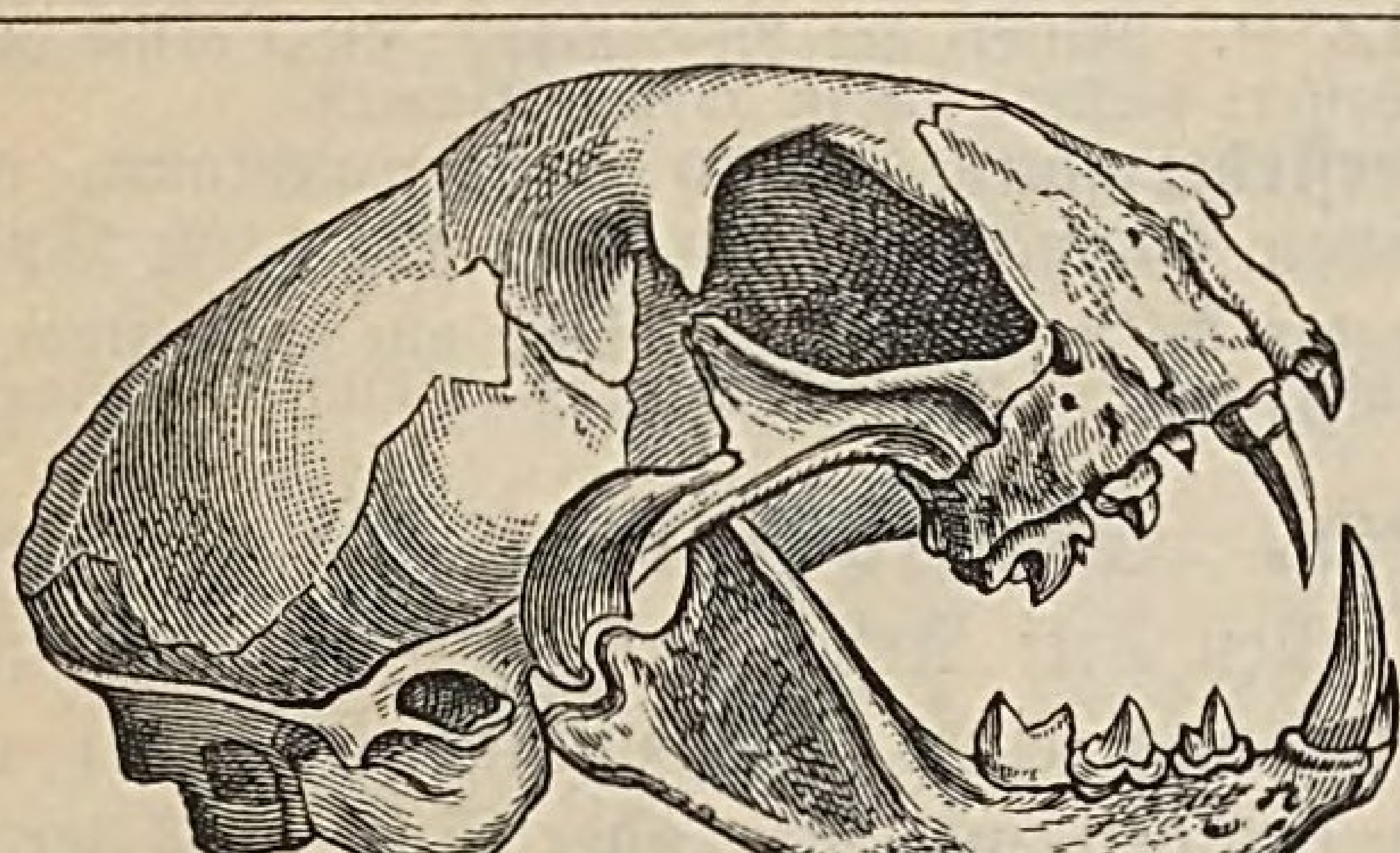


Fig. 81. **Schädel der Wildkatze,** Felis catus; in halber natürlicher Größe.

1. Felis L. Katze.

- Ohne Ohrpinsel;
  - Pelz ungefleckt, zuweilen gestreift;
    - Pupille rund;
      - ♂ mit Mähne; Alte Welt .... *F. leo.*
      - ♂ ohne Mähne; Neue Welt........ *F. concolor.*
    - Pupille spaltförmig, senkrecht;
      - Schwanz kürzer als die halbe Körperlänge.................. **F. catus.*
      - Schwanz länger als die halbe Körperlänge.................. **F. domestica.*
  - Pelz gestreift; ♂ ohne Mähne.......................... *F. tigris.*
  - Pelz gefleckt;
    - die Augenflecken an den Körperseiten meist ohne Mittelfleck; Alte Welt.................. *F. pardus.*
    - die Augenflecken an den Körperseiten mit Mittelfleck; Neue Welt.................. *F. onca.*
- Mit Ohrpinseln.................................. **F. lynx.*

† *Felis leo* L. **Löwe.** Pelz glatt anliegend, kurz, gelb, bald mehr ins Rötliche und Braune, bald mehr ins Graue spielend, an der Schwanzspitze schwarz und

eine Quaste bildend; ♂ mit starker Mähne an Hals und Vorderbrust; Länge des Körpers bis 1,5 m; Schulterhöhe 80—90 cm; Länge des Schwanzes 80 cm. — Der Löwe, der König der Tiere, ist neben dem Tiger und dem Jaguar, das gewaltigste Raubtier. Er ergreift seine Beute im Sprunge, zu welchem er sich vorher niederduckt; er vermag über 9 m weit zu springen; großen Tieren, z. B. Pferden, springt er auf den Nacken und zerbeißt ihnen die Halswirbelsäule, kleinere tötet er mit einem einzigen Schlage seiner gewaltigen Tatzen; getötete Rinder und Schafe schleppt er weite Strecken fort. Die Römer gebrauchten die Löwen zu ihren Kampfspielen; so ließ Pompejus einst 600 Löwen in Rom kämpfen. Gegenwärtig wird der Löwe in allen zoologischen Gärten gehalten und pflanzt sich in der Gefangenschaft fort. Löwen finden sich in ganz Afrika, mit Ausnahme des unteren Niltales, ferner in Süd- und Westasien und bewohnten früher (noch in historischer Zeit) auch Griechenland und Macedonien. Man unterscheidet mehrere Spielarten. §. 77.

† *F. concŏlor* L. **Puma, Silberlöwe.** Pelz kurz, weich, dunkel-gelbrot, am Bauche rötlichweiß, an der Schwanzspitze schwarzbraun und keine Quaste bildend; über und unter dem Auge in der Regel ein kleiner, weißer Fleck; ♂ ohne Mähne; Länge des Körpers 1,1 m; Schulterhöhe 65 cm; Länge des Schwanzes 65 cm. Vom nördlichen Patagonien bis Nordamerika; mordgierig, aber scheu und furchtsam.

†* *F. catus* L. **Wildkatze** (Fig. 81.). Bräunlichgrau mit schwärzlichen Querstreifen; Innenseite der Schenkel und Bauch weißlich; Scheitel mit 4 schwarzen Längsstreifen; an der Kehle ein gelblichweißer Fleck; Schwanz schwarz geringelt; Schwanzspitze schwarz; Behaarung des Schwanzes gleichmäßig lang; Länge des Körpers 70—90 cm; Schulterhöhe 35—42 cm; Länge des Schwanzes 32 cm. In Mitteleuropa, namentlich den Karpathen; schadet dem Wildstande. Nicht selten werden verwilderte Hauskatzen mit der Wildkatze verwechselt.

* *F. domestĭca* Briss. **Hauskatze.** Farbe sehr verschieden; bei uns sind folgende Färbungen am häufigsten: einfarbig schwarz mit weißem Brustfleck; ganz weiß; semmelgelb; blaugrau; hellgrau mit dunklen Streifen; dreifarbig mit weißen, gelben oder gelbbraunen und schwarzen oder grauen Flecken. Im Gegensatze zu der Wildkatze ist der Schwanz nach der Spitze hin kürzer behaart und im ganzen länger als die halbe Körperlänge. — Die Hauskatze stammt wahrscheinlich von der in Nubien und Kordofan lebenden Falbkatze (*F. maniculāta* Rüpp.) ab, welche von den alten Ägyptern heilig gehalten wurde. Als Haustier findet sie sich jetzt mit Ausnahme der kälteren Länder überall wo Menschen wohnen, war aber den alten Römern und Griechen noch nicht als Haustier bekannt und war selbst im elften und zwölften Jahrhundert in Europa noch selten. Sie hat ein sehr gutes Ortsgedächtnis und zeigt mehr Anhänglichkeit an das Haus als an ihren Herrn. Bekannt sind ihre schleichenden, geschmeidigen Bewegungen; sie springt 2—3 m hoch und klettert sehr geschickt. Ihre Hauptnahrung sind Mäuse und Ratten, doch fängt sie auch Vögel und nascht gern in Küche und Speisekammer. Das Fell wird zu Pelzwerk benutzt. Das ♂ heißt Kater.

† *F. tigris* L. **Tiger, Königstiger.** Behaarung länger und weicher als beim Löwen, ohne Mähne, aber an den Wangen bartartig verlängert; Schwanz ohne Endquaste; Farbe gelbbraun bis rostrot mit schwarzen, queren Streifen, am Schwanz schwarz geringelt; Länge des Körpers (beim ♂) 1,45—1,8 m, des Schwanzes 80 cm. — Dieses furchtbarste aller Raubtiere lebt vorzugsweise in Südostasien und geht westlich bis zum Kaukasus, südlich bis Java und Sumatra, nördlich bis Sibirien (bis zum 53° nördl. Breite). Der Tiger vermag mit einem Menschen im Rachen in vollem Laufen davon zu eilen. Von Hunger und Blutgier getrieben dringt er oft mitten in die Dörfer ein, um Menschen zu rauben; aus manchen Ortschaften hat er die Bewohner vollständig vertrieben; einzelne Engpässe und Schluchten Ostindiens sind durch seine Räubereien berüchtigt. Man schätzt, daß auf Singapore jährlich an 400, auf Java an 300 Menschen von Tigern zerrissen werden. Auf Ceylon hat man ihn durch große Treibjagden fast ganz ausgerottet. Besonders häufig ist er in dem vorderindischen Bezirk Guzerat. Die indischen Fürsten benutzen gefangene Tiger zu Tierkämpfen. Tigerfelle werden besonders zu Pferde- und Schlittendecken gebraucht.

† *Felis pardus* L. **Leopard, Parther, Panther, afrikanischer Tiger.** Orangegelb, unten weißlich; Kopf schwarz punktiert; längs des Rückens 2 Reihen einfacher schwarzer Flecken; an jeder Seite des Körpers ungefähr 6—10 Reihen runder Augenflecken, welche meist ohne Mittelfleck sind; Schwanz schwarz gefleckt, am Ende schwarz geringelt; Länge des Körpers 1,3—1,5 m, des Schwanzes 70—80 cm. — In Afrika und Südwestasien; jagt namentlich Antilopen, Rehe und Schafe. Die Römer benutzten die Leoparden zu ihren Kampfspielen. Die Felle kommen in den Handel.

† *F. onca* L. **Jaguar, Unze.** Pelz kurz, dicht, weich, rötlichgelb, bisweilen ins Bräunliche oder Graue spielend, an der Unterseite heller, mit zahlreichen, kleinen, runden, schwarzen Flecken, welche sich namentlich an den Seiten des Körpers zu Augenflecken mit Mittelfleck umbilden; Länge des Körpers 1,45 m; Schulterhöhe 80 cm; Länge des Schwanzes 65 cm. — Sein Wohngebiet erstreckt sich von Paraguay bis Mexiko; er schadet namentlich den Hornvieh- und Pferdeherden, greift aber auch den Menschen an.

†* *F. lynx* L. **Luchs.** Ausgezeichnet durch den Besitz von pinselförmigen Haarbüscheln, sogen. Ohrpinseln, an der Spitze der Ohren und durch den kurzen Schwanz; am Bauche und an den Seiten des Kopfes ist die Behaarung verlängert; Oberseite rötlichgrau mit Weiß gemischt und mit dunklen, rotbraunen oder graubraunen Flecken; Unterseite weiß; Gesicht rötlich; Ohrpinsel schwarz; Schwanz an der Spitze schwarz; Länge des Körpers 1—1,3 m; des Schwanzes 15—20 cm. — War noch im Mittelalter in allen größeren Waldgebieten Deutschlands häufig, scheint aber nunmehr in Deutschland ganz ausgerottet zu sein. Findet sich jetzt noch in den Alpen und Karpathen, in Skandinavien, Nordrußland und Sibirien.

Fossile Feliden kennt man von den miocänen Tertiärschichten an in einer größeren Anzahl von Arten. Die bekannteste Form ist der mit dem Tiger verwandte *Höhlentiger (Höhlenlöwe) *F. spelaea* Goldf., welcher an Größe jenen noch übertraf und sich häufig in den diluvialen Knochenhöhlen (z. B. Muggendorfer Höhle, Gailenreuther Höhle u. s. w.) findet.

§. 78. 2. F. **Hyaenidae. Hyänen** (§. 76.). Im Gebiß jederseits oben und unten ein Lückenzahn mehr als bei der vorigen Familie; Kopf kurz, dick, mit abgesetzter Schnauze; Krallen nicht zurückziehbar; Zehengänger; auf dem Halse und dem Rücken entlang bildet der rauhe Pelz eine Mähne.

2. Hyaena Briss. **Hyäne.**

† *H. striāta* Zimm. **Gestreifte Hyäne.** Gelblich-weißgrau mit schwarzen Querstreifen; Pelz ziemlich langhaarig; Schwanz buschig behaart; wird ohne den Schwanz 1 m lang. In Nordafrika und Westasien. Ein feiges, scheues, nächtliches Raubtier, welches ausschließlich von Aas lebt, in selbstgegrabenen Höhlen wohnt und schon durch seinen unangenehmen Geruch und seine häßliche Stimme widerwärtig ist.

† *H. crocūta* Zimm. **Gefleckte Hyäne.** Dunkel-weißgrau, braun gefleckt; Pelz kurzhaariger als bei der vorigen; wird 1,25 m lang. In Süd- und Ostafrika bis zum 17° nördl. Breite; kräftiger und mutiger als die vorige.

Fossile Hyänen kennt man aus dem Pliocän und aus dem Diluvium. Besonders oft findet sich in den diluvialen Knochenhöhlen Europas die *Höhlenhyäne, Hyaena spelaea Goldf.; dieselbe war größer als die jetzigen Arten.

§. 79. 3. F. **Canidae. Hunde** (§. 76.). Im Gebiß (Fig. 55.) stehen in der Regel jederseits oben 6 und unten 7 Backenzähne, von welchen sowohl oben als unten der drittletzte der Reißzahn ist; Körper schlank, meist hochbeinig; Kopf mit spitzer Schnauze und stumpfer, vorstehender Nase; Vorderfüße meistens mit 5, Hinterfüße stets mit 4 Zehen; Zehengänger mit nicht zurückziehbaren Krallen.

3. Canis L. **Hund.**

†* *C. lupus* L. **Wolf.** Schnauze kurz zugespitzt; Ohren aufrecht, spitz, breit; Augen etwas schräg stehend, mit runder Pupille; Beine ziemlich hoch; Schwanz hängend; Pelz gelblichgrau mit Schwarz gemischt, an der Unterseite schmutzig gelblichweiß, an den Vorderbeinen mit einem schwarzen Streifen; Länge des Körpers 1,15 m, des Schwanzes 45 cm.

Fast in ganz Europa, jedoch in England, sowie im nördlichen und mittleren Deutschland jetzt vollständig ausgerottet; häufig in Ungarn, Rußland und Skandinavien; kommt auch in Nordafrika, Nord- und Mittelasien und in Nordamerika vor. Nur vom Hunger getrieben wird der Wolf mutig und tollkühn, sonst ist er trotz seiner Stärke feig; seine Stimme ist ein gräßliches Geheul; dem Wildstande

ist er ungemein schädlich, ferner den Schafherden und Hühnerhöfen, greift aber auch Rinder und Pferde, ja selbst den Menschen an. Der Pelz kommt in den Handel; die Haut wird zu Leder verarbeitet.

* *C. familiāris* L. **Haushund.** Bei der großen Verschiedenheit, in welcher Kopf, Schnauze, Gebiß, Körperform, Schwanz, Färbung, kurz alle äußeren Merkmale beim Haushunde auftreten, ist es kaum möglich, bestimmte Kennzeichen zur Unterscheidung von den nächstverwandten wilden Arten anzugeben. Linné bezeichnete als durchgreifendes Merkmal den nach links gekrümmten Schwanz.

In bezug auf die Herkunft des Haushundes ist es am wahrscheinlichsten, daß derselbe nicht von einer einzigen wilden Art abstammt, sondern daß verschiedene wilde Wolf- und Schakalarten vom Menschen gezähmt worden sind und durch Erzeugung fruchtbarer Nachkommen den jetzigen Haushund geliefert haben. Der Hund ist ausgezeichnet durch Gelehrigkeit, Gutmütigkeit, Treue, Schnelligkeit und scharfen Geruch. Er frißt Alles, was der Mensch genießt; am liebsten verzehrt er etwas faulig gewordenes Fleisch, von gekochten Speisen besonders süße, mehlige. Er läuft und schwimmt vortrefflich, ist aber ein schlechter Kletterer. Sein Schlaf ist leise und unruhig, von Träumen begleitet. Mondlicht und Musik sind ihm unangenehm. Nur selten erreicht der Hund ein Alter von 25 Jahren; oft tritt schon im zwölften Jahre Altersschwäche ein. Für den Menschen ist der Hund von größtem Nutzen; sein Fleisch wird von vielen Völkern gegessen; sein Fell wird zu Leder verarbeitet; der Pelz mancher Rassen wird hochgeschätzt; während seines Lebens dient er dem Menschen als Wächter von Haus und Hof, als Hüter der Herden, zum Aufspüren und Erjagen des Wildes, zum Ziehen der Wagen und Schlitten, letzteres namentlich auf den Eisfeldern der Polarländer, wo er das wichtigste Zugtier ist. Indessen kann der Hund dem Menschen auch manche Schädigung zufügen, besonders durch Übertragung von Parasiten und durch Übertragung der Tollwut. Von den äußerst zahlreichen und höchst verschiedenen Rassen sind am bekanntesten: der Windhund, der Bullenbeißer (Dogge, Mops), der Dachshund, der Vorstehhund, der Hühnerhund, der Neufundländer, der Bernhardiner, der Leonberger, der Pudel, der Pintscher, der Fleischerhund, der Schäferhund, der Spitz u. s. w.

† *C. aurĕus* Briss. **Schakal.** Gesamtbau fuchsähnlich, doch gleicht der Schädel mehr dem des Wolfes; Pelz rauh, mittellang, oben rostgelblichgrau mit Schwarz gemischt, an den Beinen und am Halse fahlrot, an Kehle und Bauch weißlich; Ohren kurz; Schwanz buschig, bis zur Ferse reichend, an der Spitze schwärzlich; Länge des Körpers bis 70 cm, des Schwanzes 30 cm. In Asien; kommt aber auch in Nordafrika, Griechenland, Dalmatien und der Türkei vor; macht seine nächtlichen Streifzüge meist in Gesellschaften; ist gefräßig, aber leicht zähmbar.

†* *C. vulpes* L. **Fuchs.** Besitzt im Gegensatz zu den 3 vorhergehenden Arten keine runden, sondern senkrecht gestellte, längliche Pupillen; Pelz dicht und weich, oben hellrostrot (fuchsrot), an Stirn, Schultern und Hinterteil des Rückens weiß überlaufen, an Wange und Kehle weiß, an Brust und Bauch weißlich bis aschgrau; Rückenseite des Ohres schwarz; Schwanz lang, buschig, mit weißer Spitze; Länge des Körpers 70 cm, des Schwanzes 30—35 cm.

Gemein in ganz Europa, in Nordafrika, West- und Nordasien und Nordamerika. Lebt paarweise in Waldungen in Höhlen, sogen. Fuchsbauen; die größeren, tiefen Fuchsbaue sind nicht von ihm selbst gegraben, sondern sind verlassene Dachsbaue. Der Fuchs ist ein raubsüchtiges, listiges, äußerst vorsichtiges und gewandtes Raubtier, über welches seit alten Zeiten eine Menge Fabeln im Gange sind. Dem Wildstande, namentlich den Hasen und den Geflügelhöfen ist er sehr schädlich, nützt aber auch durch massenhafte Vertilgung der Mäuse. Der Pelz wird benutzt.

4. F. Viverrĭdae. Zibetkatzen (§. 76.). Im Gebiß stehen jederseits oben und unten 6 Backenzähne, von denen oben der drittletzte, unten der vorletzte der Reißzahn ist; Kopf und Körper gestreckt; Schnauze verlängert; Beine niedrig, mit 5 Zehen und zurückziehbaren oder nicht zurückziehbaren Krallen; meistens Zehengänger. §. 80.

4. Vivĕrra L. **Zibetkatze.** Zehengänger mit zurückziehbaren Krallen; in der Nähe des Afters liegt eine Drüse, welche eine moschusartig riechende Substanz, den sogen. Zibet, absondert.

V. zibētha L. **Echte oder asiatische Zibetkatze.** Grundfarbe bräunlichgelb mit dunkelrostroten Flecken, welche auf dem Rücken zu einem breiten, schwarzen Streifen zusammenfließen; Bauch weißlich; über den Nacken 4 schwarze Längsstreifen; keine deutliche Rückenmähne; Krallen halb zurückziehbar; Länge des Körpers 75 ^{cm}, des Schwanzes 40 ^{cm}. In Südasien und China; ein blutgieriges, nächtliches Raubtier, welches sich namentlich von kleineren Säugetieren und Vögeln ernährt.

V. civētta Schreb. **Afrikanische Zibetkatze.** Grundfarbe aschgrau bis gelblich mit zahlreichen, schwarzbraunen Flecken; an jeder Seite des Halses ein schräger, weißer, oben und hinten schwarzbraun umsäumter Fleck; längs der Rückenmitte eine schwarzbraune, aufrichtbare Mähne; Länge des Körpers 70 ^{cm}, des Schwanzes 35 ^{cm}. In Afrika; der von dieser Art gelieferte Zibet wird weniger geschätzt.

V. genētta L. **Genette, Ginsterkatze.** Sohle mit einem nackten Längsstreif; Grundfarbe fahlgrau; längs jeder Körperseite drei bis vier Reihen meist länglicher, schwärzlicher Flecken; unter und über dem Auge ein weißer Fleck; Spitze des Oberkiefers weiß; Länge des Körpers 50 ^{cm}, des Schwanzes 40 ^{cm}; Schulterhöhe 15—17 ^{cm}. Südliches Frankreich, Spanien, Nordafrika; wird in der Berberei als Haustier zum Vertilgen der Ratten und Mäuse gehalten, liefert ein gesuchtes Pelzwerk.

5. Herpēstes Ill. **Manguste.** Zehengänger mit nicht zurückziehbaren, stumpfen Krallen, ohne die Zibetdrüse der vorigen Gattung.

H. ichneumon Wagn. **Ichneumon, Pharaonsratte.** Wollhaare rostgelblich, Grannenhaare schwarz und gelbweiß geringelt; Gesamtfärbung grünlichgrau, an Kopf und Rücken dunkler; Schwanz mit dunkelschwarzer Endquaste; Sohlen nackt; Länge des Körpers 65 ^{cm}, des Schwanzes 45 ^{cm}; Schulterhöhe 20 ^{cm}. Nord-, Ost- und Südafrika. Wurde von den alten Ägyptern heilig gehalten; die alten Schriftsteller erzählen allerlei wunderbare Sagen über das Ichneumon, die aber mehr oder weniger grundlos sind.

§. 81. 5. F. **Mustelĭdae. Marder** (§. 76.). Im Gebiß stehen jederseits oben 4 oder 5, unten 4, 5 oder 6 Backenzähne, von welchen stets der vorletzte der Reißzahn ist (Fig. 82.); mittelgroße bis kleine, kurzbeinige Raubtiere, welche gewöhnlich an allen Füßen 5 Zehen besitzen und zum Teil Zehengänger, zum Teil Sohlengänger sind; Krallen kurz, zurückziehbar oder nicht zurückziehbar. Viele Mitglieder dieser Familie haben wegen ihres schönen Pelzes eine große Bedeutung für den Pelzhandel; es sollen jährlich etwa $2^1/_2$ Millionen Felle von verschiedenen Musteliden in den Handel kommen, welche einen Gesamtwerth von etwa 20 Millonen Mark haben.



Fig. 82.
Schädel des Edelmarders;
in $^3/_5$ der natürlichen Größe.

- Krallen scharf, zurückziehbar; letztes Zehenglied nach oben gebogen;
  - Zehen wenig verbunden; Schwanz cylindrisch;
    - Zehengänger;
      - Schwanz von halber Körperlänge; m $^5/_6$; unterer Reißzahn mit kleinem Innenhöcker... **Marder.** 6) **Mustēla* L.
      - Schwanz kürzer als die halbe Körperlänge; m $^4/_5$; unterer Reißzahn ohne Innenhöcker. — **Stinkmarder.** 7) **Putorĭus* Cuv.
    - Sohlengänger; Sohlen mit 6 nackten Stellen; m $^5/_6$.......... **Vielfraß.** 8) *Gulo* Storr.
  - Zehen durch Schwimmhaut verbunden; Schwanz abgeplattet und zugespitzt; m $^5/_5$.......... **Otter.** 9) **Lutra* Storr.
- Krallen stumpf, nicht zurückziehbar; Zehen gerade;
  - m $^4/_5$ (oder $^3/_5$); Schwanz lang, buschig.....**Stinktier.** 10) *Mephītis* Cuv.
  - m $^5/_6$; der erste obere Lückenzahn und der untere Höckerzahn fallen meist aus; Schwanz kurz...**Dachs.** 11) **Meles* Storr.

†* **6. Mustēla** *martes* L. **Baummarder, Edelmarder** (Fig. 82.). Gelblich-braun mit einem rotgelben Fleck vor der Brust; das Wollhaar ist am Grunde rötlich-grau, an der Spitze licht rostgelb; Länge des Körpers 48 cm, des Schwanzes 24 cm. In Europa und Westasien; lebt in Wäldern; versteckt sich in hohlen Bäumen; wird wegen des Schadens, den er unter dem Geflügel und kleinen Wild anrichtet, und wegen seines Pelzes gejagt. §. 81.

M. zibellīna L. **Zobel.** Unterscheidet sich von dem vorigen durch die größeren Ohren und den längeren und glänzenderen Pelz; Färbung bald mehr gelbbraun, bald mehr tiefbraun, oft mit eingestreuten, weißen Haaren; Länge des Körpers 44 cm, des Schwanzes 22 cm. In Sibirien und Mittelasien; Pelz sehr geschätzt und hoch im Preise.

†* *M. foīna* Briss. **Steinmarder, Hausmarder.** Graubraun mit einem weißen Fleck vor der Brust, der immer kleiner ist als der entsprechende Fleck des Edelmarders; Wollhaar weißlich; Länge des Körpers 46 cm, des Schwanzes 24 cm. In Europa und Westasien; hält sich am liebsten in der Nähe menschlicher Wohnungen auf, in Steinhaufen, altem Gemäuer, Scheunen und Stallungen; raubt Geflügel und Eier.

7. Putorius Cuv. **Stinkmarder.**

Unterseite braun;	Oberseite heller; Zehen frei	**P. foetĭdus.*
	Oberseite ebenso dunkel wie die Unterseite; Zehen durch Bindehaut verbunden	**P. lutreŏla.*
Unterseite weiß oder gelblichweiß;	Schwanz stets mit schwarzer Spitze und länger als der Kopf	**P. erminĕus.*
	Schwanz gleichmäßig braunrot, so lang wie der Kopf...	**P. vulgāris.*

†* *P. foetĭdus* Gray. (*Mustēla putorĭus* L.). **Iltis, Ratz.** Unten einfarbig schwarzbraun, oben und an den Seiten heller; Wollhaar gelblich; Nasenrücken schwarz; Lippen und Kinn weiß; Kopfseiten weißlich; Schwanz schwarz; Länge des Körpers 40,5 cm, des Schwanzes 16 cm. In Eŭropa, Nord- und Mittelasien; ein schlimmer Feind des Geflügels; Pelz geschätzt. Als eine durch Gefangenschaft und Zähmung veränderte Abart des Iltis gilt das Frettchen, P. furo; dasselbe ist blaßgelb oder weißlich mit rothen Augen, also ein sogenannter Albino; selten kommen auch dunklere Exemplare vor; es wird zur Kaninchenjagd, in England auch zur Rattenjagd, gehalten.

†* *P. lutreŏla* (L.). **Nörz, Sumpfotter, Wasserwiesel.** Oben und unten tief-braun; Kinn und Lippen weiß; Zehen durch Bindehaut verbunden; Länge des Körpers 38 cm, des Schwanzes 13,5 cm. In Osteuropa; in Deutschland sehr selten; schwimmt vortrefflich; lebt besonders von Krebsen, Fischen und Fröschen; Pelz sehr geschätzt.

†* *P. erminĕus* (L.). **Hermelin, großes Wiesel.** Unten gelblichweiß; oben im Sommer braunrot, im Winter weiß; Schwanzspitze schwarz; Länge des Körpers 24,5 cm, des Schwanzes 9,5 cm. Fast in ganz Europa, sowie in Nord- und Mittelasien; der Pelz wurde früher höher geschätzt als jetzt und nur von fürstlichen Persönlichkeiten getragen.

†* *P. vulgāris* (Briss.). **Wiesel, kleines Wiesel.** Unten weiß; oben braunrot, selten im Winter weiß; Schwanz ebenso gefärbt wie die Oberseite; Länge des Körpers 17,5 cm, des Schwanzes 4 cm. In Europa und Nordasien.

† **8. Gulo** *boreālis* Nilss. **Vielfraß.** Körper plump, gedrungen, bärenartig; Schwanz kurz; Pelz langhaarig, braunschwarz mit Grau gemischt; an jeder Körperseite eine graue Längsbinde; zwischen Auge und Ohr ein hellgrauer Fleck; Länge des Körpers 85 cm, des Schwanzes 15 cm. In den nordischen Gegenden.

†* **9. Lutra** *vulgāris* Erxl. **Fischotter.** Körper langgestreckt; Kopf platt mit stumpfer Schnauze und kurzen Ohren; Sohlen kahl; Pelz kurz, dicht, glänzend, oben dunkelbraun, unten weißlich graubraun; über der Oberlippe ein weißlicher Fleck; Länge des Körpers 80 cm, des Schwanzes 40 cm. In Europa, Nord- und Mittelasien; lebt von Fischen; schwimmt und läuft vortrefflich; schadet der Fischerei; Pelz geschätzt; das Fleisch wird gegessen.

10. Mephītis *varĭans* Gray. **Chinga, nordamerikanisches Stinktier.** Körper gestreckt; Schnauze zugespitzt; Ohren kurz; Krallen lang; die Afterdrüsen sind stark entwickelt und liefern eine über alle Beschreibung stinkende Flüssigkeit, welche das Tier mehrere Meter weit seinen Feinden entgegenspritzt. Pelz schwarz bis auf einen, an der Nase beginnenden, anfangs einfachen, später sich teilenden, weißen Streifen; auch an Hals, Schultern und Beinen einige kleine, weiße Flecken; Länge des Körpers 40 cm; Schwanz fast ebenso lang. In Nordamerika.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

†* **11. Meles taxus** Pall. **Dachs.** Körper niedrig, gedrungen; Schnauze zugespitzt; Ohren kurz; Vorderfüße mit stärkeren Krallen; Schwanz kurz; Pelz lang und derb; Kopf weiß, jederseits mit einem schwarzen Streifen; Rücken weißgrau mit Schwarz; Unterseite und Füße schwarzbraun; Länge des Körpers 75 ^{cm}, des Schwanzes 18 ^{cm}. — In Europa und Nordasien; lebt einsam in einer selbstgegrabenen, unterirdischen Höhle, dem sogen. Baue, welcher aus dem 1,25—1,5 ^{m} tief unter der Erdoberfläche gelegenen Kessel und 2—8 Ein- und Ausgangsröhren besteht; hier schläft er am Tage und im Winter und kommt am Tage nur um sich zu sonnen vor den Bau; nur des Nachts geht er auf Beute aus, welche in Früchten, Wurzeln, Insekten, Schnecken, Würmern, Fröschen, Schlangen, aber auch jungen Vögeln, Vogeleiern und jungen Hasen besteht. Wird wegen seines Felles und Fettes gejagt; aus den Haaren werden Pinsel bereitet.

§. 82. **6. F. Ursĭdae. Bären** (§. 76.). Im Gebiß ist ein deutlicher Reißzahn nicht unterscheidbar; Körper gedrungen oder plump, mit länglichrundem Kopfe, kurzem, dicken Halse und kurzen Ohren; Sohlengänger mit (in der Regel) nicht zurückziehbaren Krallen; Allesfresser, welche sowohl tierische als pflanzliche Nahrung verzehren.

- Schwanz lang;
  - m 5/5; Zehen gekrümmt; Krallen mehr oder weniger zurückziehbar; mit Greif- oder Wickelschwanz......... **Wickelbär.** 12) *Cercolēptes* Ill.
  - m 6/6; Zehen gerade; Krallen nicht zurückziehbar;
    - Schnauze kurz, spitz. — — **Waschbär.** 13) *Procyon* Storr.
    - Schnauze rüsselartig verlängert........ **Nasenbär.** 14) *Nasŭa* Storr.
- Schwanz sehr kurz; m 6/7.................................. **Bär.** 15) **Ursus* L.

12. Cercolēptes *caudivolvŭlus* Ill. **Wickelbär.** Der dichte, weiche, glänzende Pelz lichtgraugelb mit rötlichem Anfluge und schwarzbraunen Wellen; Körperlänge 43 ^{cm}; Schwanzlänge 48 ^{cm}; Schulterhöhe 17 ^{cm}. Nördliches Südamerika; klettert auf Bäumen, führt eine nächtliche Lebensweise, nährt sich von kleinen Säugetieren, Vögeln, Eiern, Insekten, Honig, süßen Früchten, ist gegen den Menschen sanft und gutmütig.

13. Procyon *lotor* (L.). **Waschbär, Schupp.** Gelblichgrau mit schwarzer Beimischung; von der Stirn zur Nasenspitze ein schwarzbrauner Streifen; Auge von einem schwarzbraunen Fleck umgeben; Schwanz graugelb mit schwarzbrauner Spitze und 6 ebensolchen Querringeln; Länge des Körpers 65 ^{cm}, des Schwanzes 25 ^{cm}; Schulterhöhe 30—35 ^{cm}. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika; lebt von Früchten und Vogeleiern; ist leicht zähmbar und wird oft in Häusern gehalten; trockene und blutige Speise taucht er erst ins Wasser und reibt sie waschend zwischen den Vorderpfoten; Pelz geschätzt; das Fleisch wird gegessen.

14. Nasŭa *sociālis* Wied. **Geselliger Coati, Rüsselbär.** Rotbraun bis graubraun, nach unten gelblich; Nasenrücken, Augengegend und Wangen heller; Schwanz schwarz oder braun geringelt; Länge des Körpers 52 ^{cm}, des Schwanzes 47 ^{cm}; Schulterhöhe 29 ^{cm}. Paraguay, Brasilien, Guiana; in Gesellschaften bis zu 20 Stück in den Waldungen; wird von den Indianern des Fleisches und Pelzes halber gejagt.

15. Ursus L. **Bär.** Die Bären bewohnen vorzugsweise kalte und gemäßigte Gegenden; in heißen Gegenden finden sie sich nur in den höchsten Gebirgen; alle sind geschickte Kletterer; ihre Hinterbeine sind imstande das aufgerichtete Tier zu tragen. Sie suchen sich Höhlen und ähnliche Verstecke zum Aufenthalte und gehen besonders des Nachts auf Raub aus; im Winter verfallen sie in einen Winterschlaf. Zu ihnen gehören die größten Raubtiere.

† *U. maritĭmus* Desm. **Eisbär, Polarbär.** Pelz ganz weiß; Sohlen behaart; Ohren sehr klein; Hals verhältnismäßig länger als bei den beiden folgenden Arten; Schwanz sehr kurz; erreicht eine Körperlänge von mehr als 2,5 ^{m}, eine Schulterhöhe von 1,35 ^{m} und ein Gewicht von 800 ^{kg}. An allen Polarküsten der Alten und Neuen Welt; ist das furchtbarste Raubtier des Nordens, welches auch den Menschen angreift; schwimmt und läuft vortrefflich; nur das ♀ hält einen Winterschlaf. Seine Hauptnahrung sind Fische und Seehunde. Das Fleisch wird gegessen; das Fett dient als Nahrungsmittel und Brennmaterial; der Pelz wird zu Schlittendecken und Fußteppichen benutzt.

†* *U. arctos* L. **Brauner oder gemeiner Bär.** Pelz zottig, heller oder dunkler braun, seltener silbergrau oder schwärzlich bis ganz schwarz, in der Jugend mit weißlichem Halsband; Sohlen nackt; Schwanz sehr kurz; erreicht eine Körperlänge von 1,6—1,9 m, eine Schulterhöhe von 1—1,25 m und ein Gewicht von 300 kg. In den kalten und gemäßigten Ländern der Alten Welt; in England, Frankreich und Deutschland ist er jetzt ausgerottet; findet sich aber noch in den Alpen, Karpathen, Abruzzen, Pyrenäen, im Balkan, in Rußland und Skandinavien, sowie im Ural und in Sibirien. Außer Fleisch frißt er Obst, Gemüse, Honig, auch Ameisen; den Menschen greift er fast nur an, wenn er gereizt wird. Er klettert vorzüglich und geht gut auf den Hinterbeinen; gezähmt lernt er deshalb leicht das Tanzen (Tanzbär). Im Winter halten ♂ und ♀ einen Winterschlaf. Geräucherte Bärenschinken und Bärentatzen sollen ein Leckerbissen sein; früher galten Bärenfett und Bärengalle als Heilmittel.

† *U. americānus* Pall. **Amerikanischer oder schwarzer Bär, Baribal.** Pelz glänzend schwarz, lang, straff und glatt; Schnauze mit fahlgelben Flecken; Schwanz sehr kurz; wird 2 m lang. In den nördlichen Gegenden von Nordamerika; wird wegen seines Pelzes, Fleisches und Fettes eifrig verfolgt.

Der vorweltliche Höhlenbär, **U. spelaeus* L., war größer als der gemeine Bär, ja selbst als der Eisbär; Reste desselben finden sich häufig in den diluvialen Knochenhöhlen Deutschlands Frankreichs und Englands.

VI. O. Pinnipedĭa. Flossenfüßer (§. 64.). An §. 83.
den kurzen vorderen und hinteren Gliedmaßen sind die 5 Zehen durch eine dicke, über das Nagelglied hinausreichende Schwimmhaut zur Bildung flossenförmiger Schwimmfüße miteinander verbunden (Fig. 83.); die hinteren Gliedmaßen sind wagerecht nach hinten gerichtet (Fig. 83.); im Gebiß alle drei Arten von Zähnen, doch fallen die kleinen Schneidezähne oft schon frühzeitig aus; ein oder zwei Paare bauchständiger Zitzen.

Die oberen Eckzähne sind bei dem Walroß außerordentlich lang; bei den übrigen Arten ragen die Eckzähne nur wenig vor. Die Backenzähne sind gleichartig; Lückenzähne, Reißzahn und Höckerzähne lassen sich nicht wie bei den Raubtieren unterscheiden; der Zahnwechsel geschieht sehr frühzeitig, häufig schon vor der Geburt. Der Körper ist langgestreckt, plump, der Kopf verhältnismäßig klein, der Hals deutlich abgesetzt, die Behaarung kurz und dicht anliegend, der Schwanz kurz, kegelförmig. Die Augen besitzen eine wohlausgebildete Nickhaut; die Nasenöffnungen sind verschließbar; den gleichfalls verschließbaren Ohren fehlt meistens, mit Ausnahme der Ohrenrobben, eine äußere Ohrmuschel. Die Flossenfüßer leben vorzugsweise im Wasser, wobei sie ihre Gliedmaßen wie Flossen gebrauchen; auf dem Lande vermögen sie nur mühsam sich fortzuschieben. Ans Land kommen sie nur um zu ruhen und sich zu sonnen, sowie behufs der Fortpflanzung. Ihr gewöhnlicher Aufenthaltsort sind die Küstenstriche des Meeres, namentlich der kalten und gemäßigten Zonen, selten steigen sie auch in die Flüsse eine Strecke weit hinauf. In der Regel vereinigen sie sich zu großen Gesellschaften. Ihre Nahrung sind Fische, Krebse, Mollusken, auch Seetang. Lebende Arten sind ungefähr 50 bekannt, von welchen 4 an den deutschen Küsten vorkommen. Fossile Formen finden sich von den miocänen Tertiärschichten an.

Übersicht der 3 Familien.

Oberer Eckzahn außerordentlich verlängert; äußere Ohren fehlen. **Walrosse.**		1) *Trichechĭdae.* §. 84.
Eckzähne nicht verlängert;	äußere Ohren vorhanden; Sohlen kahl, längsgefurcht .... **Ohrenrobben.**	2) *Otarĭdae.* §. 85.
	äußere Ohren fehlen; Sohlen behaart. — **Seehunde.**	3) **Phocĭdae.* §. 86.

§. 84. **1. F. Trichechĭdae. Walrosse** (§. 83.). Ausgezeichnet durch die auffallende Verlängerung der oberen Eckzähne zu langen Stoßzähnen; dagegen verkümmern die Schneidezähne und ein Teil der Backenzähne.

1. Trichēchus *rosmārus* L. **Walroß.** Körper gestreckt, in der Mitte am dicksten, fast nackt, gelbbraun; Schnauze sehr breit und mit starren, weißen Tastborsten besetzt; wird 6—7 m lang und 1000—1500 kg schwer; die Eckzähne erreichen eine Länge von 60—80 cm. In den nördlichen Polarmeeren; ernährt sich ausschließlich von Tieren, namentlich von Muscheln; schwimmt geschickt und verteidigt sich kräftig gegen seine Angreifer. Wird wegen der Zähne, die wie Elfenbein verarbeitet werden, sowie wegen der Haut und des Speckes gejagt.

§. 85. **2. F. Otariĭdae. Ohrenrobben** (§. 83.). Zehen überragt von lappenartigen Hautanhängen; die hinteren Zehen ziemlich gleich lang.

2. Otarĭa *ursīna* Pér. **Seebär, Pelzrobbe.** Dunkelbraun bis braunschwarz, unten heller, am Vorderkörper weiß gesprenkelt; die Wollhaare sind ungemein weich, zart, seidenartig; das ♂ wird 3 m, das ♀ gewöhnlich nur halb so lang. Im nördlichen Stillen Ozean; wegen des hochgeschätzten Pelzes gejagt.

§. 86. **3. F. Phocĭdae. Seehunde** (§. 83.). Von den Hinterzehen sind die äußeren und inneren größer als die übrigen.

i $^2/_1$; Nase rüsselförmig oder aufblasbar .... **Blasenrobbe.** 3) *Cystophōra* Nilss.
i $^3/_2$; Backenzähne einspitzig; Nasenspitze behaart ... **Kegelrobbe.** 4) **Halichoerus* Nilss.
i $^3/_2$; Backenzähne drei- bis vierspitzig; Nasenspitze kahl mit mittlerer Längsfurche .... **Seehund.** 5) **Phoca* L.

3. Cystophōra *cristāta* Nilss. **Blasenrobbe, Klappmütze** (Fig. 83.). ♂ mit einer rundlichen, in der Mitte gekielten Haut an der Nase, welche von der Nase aus aufgeblasen werden kann; aufgeblasen sieht diese Blase wie eine Mütze aus und ist 25 cm lang und 20 cm hoch; ♀ ohne die Nasenblase; oben dunkelnußbraun bis schwarzbraun mit dunkleren Flecken, unten heller und ungefleckt; ♂ wird bis 2,5 m lang; ♀ immer bedeutend kleiner. Nördlicher Atlantischer Ozean.

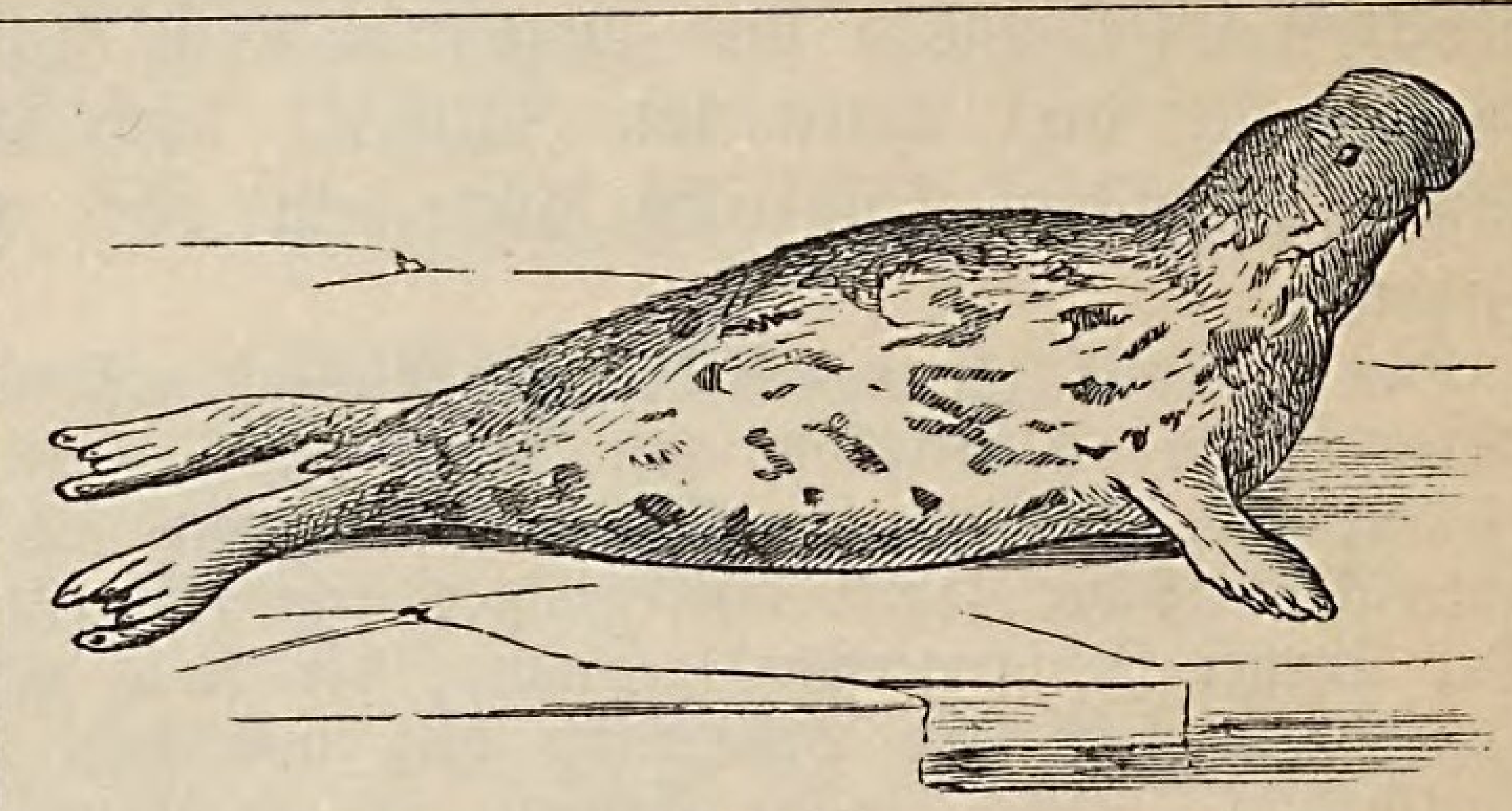


Fig. 83.
Klappmütze, Cystophōra cristāta.

* **4. Halichoerus** *grypus* Nilss. **Grauer Seehund, Kegelrobbe.** Grau mit schwarzen Flecken; die Schwimmhaut ist nur längs der Zehen behaart; die Hinterfüße sind in der Mitte bogig ausgeschnitten und dadurch in 2 Lappen zerlegt. Norden von Europa; Nordsee, Ostsee.

* **5. Phoca** *vitulīna* L. **Gemeiner Seehund** (Fig. 84.). Schnauze ziemlich schmal, kurz; Vorderzehen ziemlich gleich lang; Schwimmhaut behaart; Unterwolle des Pelzes dünn; gelblichgrau mit bräunlichen bis schwarzen Flecken, welche unregelmäßig über die Oberseite verteilt sind; ♀ auffallend größer als ♂; ♀ erreicht eine Länge von

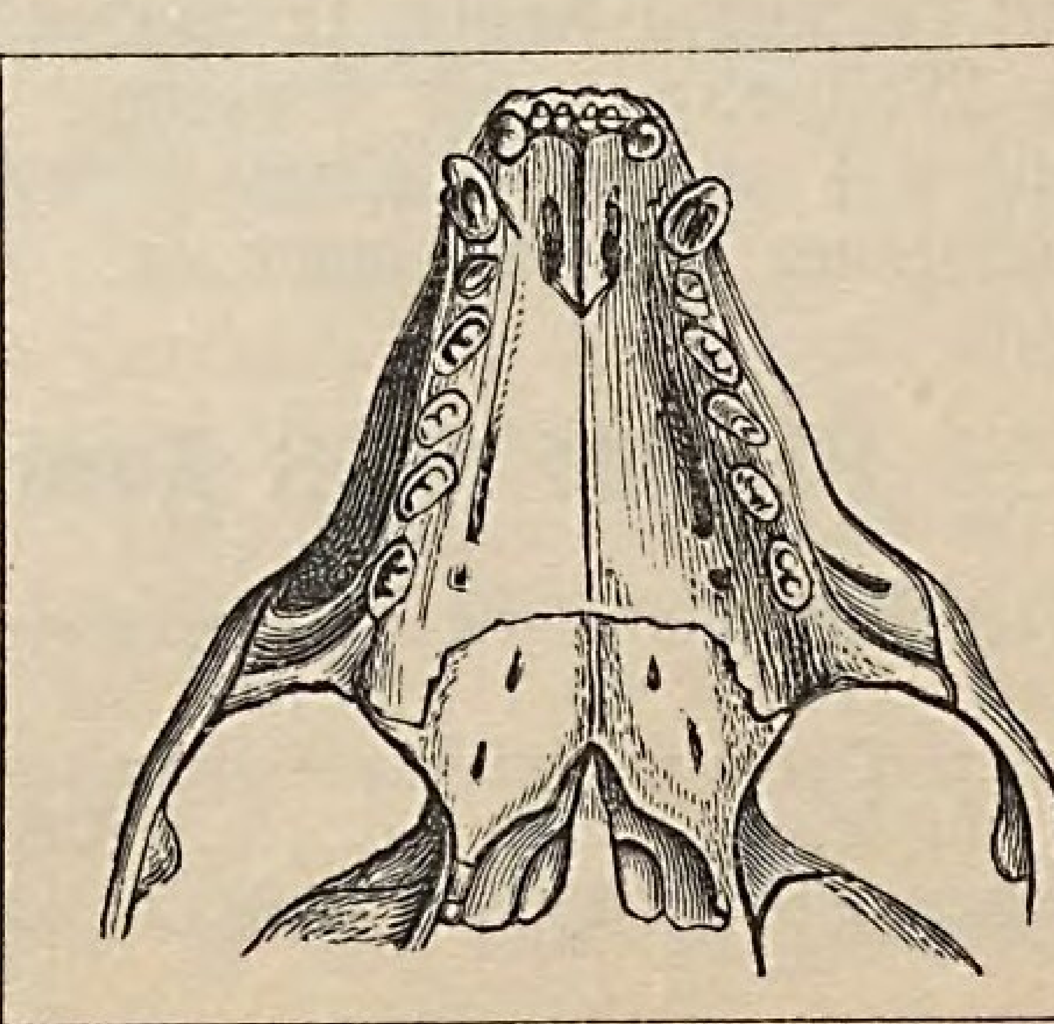


Fig. 84.
Oberkiefer vom gemeinen Seehund, Phoca vitulīna, von unten gesehen; $^2/_7$ der natürlichen Größe.

1,6—1,9 m. Findet sich vom Mittelmeere an in den nördlichen Meeren, schwimmt mitunter die Flüsse weit hinauf; ist leicht zu zähmen.

VII. O. Insectivŏra. Insektenfresser (§. 64.). §. 87.

Das Gebiß (Fig. 85 u. 86.) besitzt alle drei Arten von Zähnen, aber die Eckzähne sind nicht immer durch ihre Form ausgezeichnet und meistens kleiner als die Schneidezähne; die inneren Schneidezähne sind oft größer als die äußeren; die vorderen Backenzähne sind einspitzig, die hinteren mehrspitzig. An dem gestreckten Kopfe ist die Nase häufig rüsselartig verlängert, die Augen oft sehr klein und versteckt. Sohlengänger mit in der Regel fünf bekrallten Zehen vorn und hinten. Mehrere Paare von bauchständigen Zitzen.

Ein wohlausgebildetes Schlüsselbein ist ausnahmslos vorhanden. Das Brustbein ist bei Sorex und Talpa seitlich zusammengedrückt und mit einem vorspringenden Kamme versehen. Die Gliedmaßen sind im ganzen kurz und kräftig und seltener zum Klettern, meistens zum Graben eingerichtet, letzteres in ganz besonders hohem Grade bei den Maulwürfen. Die Nahrung besteht in Insekten, Würmern und anderm kleinen Getier, wodurch sie dem Menschen nützen; manche Arten fressen auch Pflanzen. Die meisten führen eine nächtliche Lebensweise. Viele hausen in unterirdischen, selbstgegrabenen Gängen. Ihre Zahl schätzt man auf etwa 150 Arten, welche sich vorzugsweise in den gemäßigten Gegenden der Alten Welt (8 deutsche Arten) und Nordamerikas finden, in Südamerika und Australien aber ganz fehlen. Im Winter halten sie einen festen Winterschlaf. Die ältesten fossilen Reste stammen aus den obersten Juraschichten.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Gangfüße vorn und hinten;
  - Körper mit Stacheln zwischen dem Wollhaar....**Igel.** 1) *Erinacĕi.* §. 88.
  - Körper überall weich behaart.............**Spitzmäuse.** 2) **Soricidĕa.* §. 89.
- Vorderfüße zu breiten, schaufelförmigen Grabfüßen umgebildet (Fig. 87.). **Maulwürfe.** 3) **Talpīna.* §. 90.

1. F. Erinacĕi. Igel (§. 87.). §. 88.

* **1. Erinacĕus** *europaeus* L. **Gemeiner Igel** (Fig 85.). Die zahlreichen Stacheln des Rückens besitzen je 24—25 feine Längsfurchen, sind in der Mitte gelblich und an der Spitze dunkelbraun; die Unterseite des Körpers ist borstig behaart, rostgelb bis braungrau; die Schnauze ist kurz und an der Spitze abgestutzt; die Ohren sind kürzer als die halbe Länge des Kopfes, der Schwanz länger und mit kurzen Haaren besetzt. Das Gebiß besteht aus 36 Zähnen; da sich deutliche Eckzähne nicht unterscheiden lassen, so folgen auf die Schneidezähne sofort die Backenzähne; von den Schneidezähnen ist oben und unten der erste verlängert; oben zählt man jederseits 3 Schneidezähne und 7 Backenzähne, unten 3 Schneidezähne und 5 Backenzähne. Die Länge des Körpers beträgt durchschnittlich 22—25 cm, diejenige des Schwanzes 4,5 cm. — Der Igel lebt einzeln oder paarweise in ganz Europa und geht in den Alpen bis zu einer Höhe von 2000m; am liebsten hält er sich in Hecken, Gestrüpp und an Waldrändern auf. Er ist harmlos und nützt durch Vertilgung von Mäusen, Insekten und besonders auch der Kreuzotter, deren Biß ihm nicht zu schaden scheint. Zum Schlafe sowie zum Schutze gegen Feinde rollt er sich kugelig ein. Seinen bis zum März

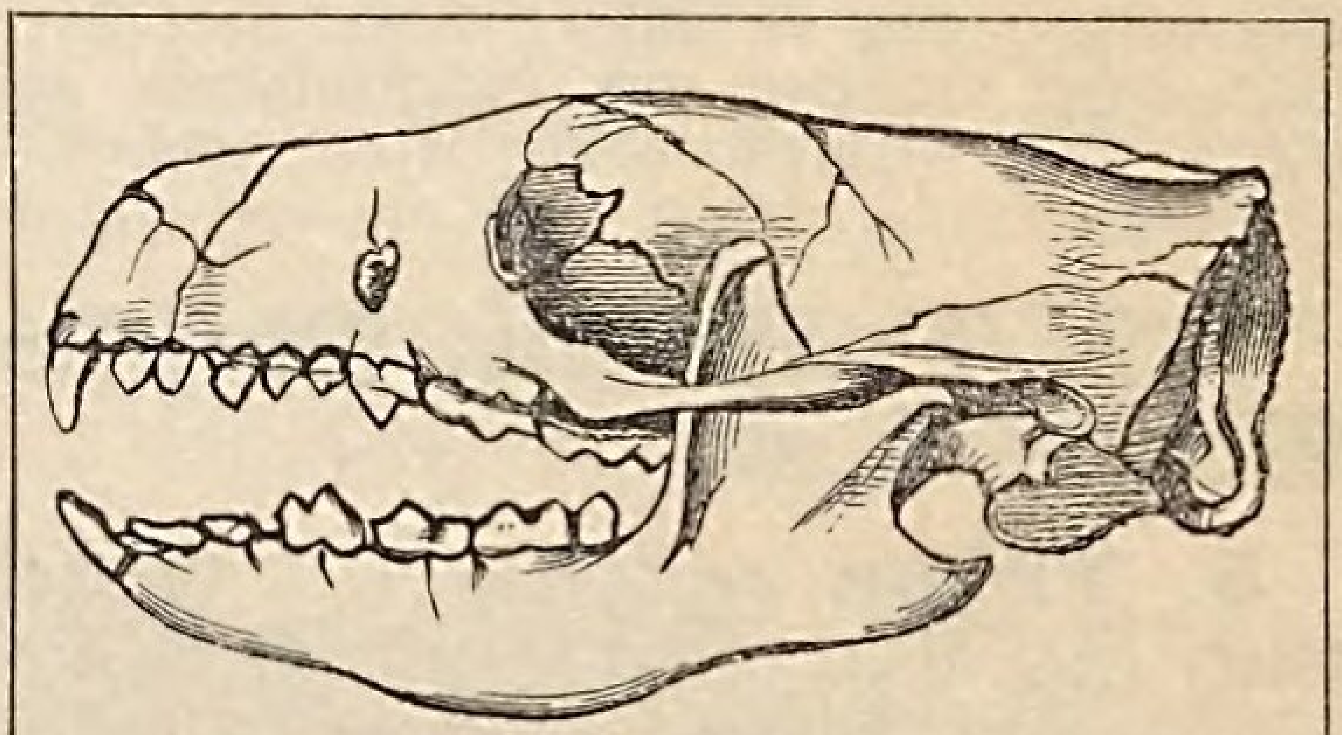


Fig. 85.
Schädel des Igels, Erinacĕus europaeus; in natürlicher Größe.

dauernden Winterschlaf hält er in einer meist selbst gegrabenen, mit Laub und Moos gefüllten Vertiefung. Seine Hauptfeinde sind der Uhu und der Fuchs. Die Römer gebrauchten seine stachelige Haut zum Karden der wollenen Tücher.

§. 89. **2. F. Soricidĕa. Spitzmäuse** (§. 87.). Die meisten riechen nach Moschus infolge des Sekretes besonderer Hautdrüsen, welche an den Seiten des Körpers oder an der Schwanzwurzel angebracht sind.

28—32 Zähne;
- Zähne wenigstens an der Spitze weiß; Schwanz kurz anliegend behaart .... **Feldspitzmaus.** 2) **Crocidūra* Wagl.
- Zähne an der Spitze braun;
  - Schwanz am Ende mit längeren Haaren; Ohren groß .... **Waldspitzmaus.** 3) **Sorex* L.
  - Schwanz an der Unterseite mit einem Streifen längerer Haare; Ohren klein..... **Wasserspitzmaus.** 4) **Crossŏpus* Wagl.

* **2. Crocidūra** *leucŏdon* Bonap. **Feldspitzmaus.** 28 Zähne; Schwanz dünn, kürzer als die halbe Körperlänge; Oberseite dunkelbraun, Unterseite weiß, beide Farben scharf von einander geschieden; Gesamtlänge 13,5 cm, davon 2,7 cm auf den Schwanz. Mitteleuropa; in Feldern und Gärten.

* *Cr. aranĕa* Wagn. **Hausspitzmaus.** 28 Zähne; Schwanz dünn, länger als die halbe Körperlänge; Oberseite graubraun, Unterseite grau, beide Farben in einander übergehend; Gesamtlänge 11,5 cm, 4,5 cm davon auf den Schwanz. Mitteleuropa und Nordafrika; in Feldern, Gärten und in Gebäuden.

* **3. Sorex** *vulgāris* L. **Waldspitzmaus** (Fig. 86.). 32 Zähne. Schwanz etwas kürzer als der Körper ohne Kopf; rostbraun bis schwärzlichbraun, unten heller bis weißlichgrau; Gesamtlänge 11 cm, davon auf den Schwanz 4,5 cm. Mittel- und Nordeuropa.



Fig. 86.
Schädel der Waldspitzmaus, Sorex vulgāris; in doppelter natürlicher Größe.

* *S. pygmaeus* Pall. **Zwergspitzmaus.** 32 Zähne; Schwanz etwas länger als der Körper ohne Kopf; oben braungrau, unten weißgrau; Gesamtlänge 8,5 cm, davon 3,6 cm auf den Schwanz; ist unter allen nördlich von den Alpen lebenden Säugetieren das kleinste. Mittel- und Nordeuropa.

†* **4. Crossŏpus** *fodĭens* Wagn. **Wasserspitzmaus.** 30 Zähne; oben schwarz, unten weißlich; variiert sehr in der Färbung, gefleckte Exemplare sind nicht selten; Gesamtlänge 7,5 cm, davon 5,4 cm auf den Schwanz. Mittel- und Südeuropa, auch in Asien; liebt die Nähe des Wassers, frißt außer Insekten und Insektenlarven auch Amphibien, Fische und Fischlaich und wird dadurch der Fischerei schädlich.

§. 90. **3. F. Talpīna. Maulwürfe** oder **Mulle** (§. 87.).

* **5. Talpa** *europaea* L. **Gemeiner Maulwurf** (Fig. 87.). Körper gestreckt, walzenförmig, mit samtartigem, dichten, schwarzen (seltener perlgrauen, semmelgelben oder gefleckten) Pelz; Nasenspitze und Sohlen fleischfarben; Kopf klein; Schnauze rüsselartig verlängert; Augen und Ohren (keine Ohrmuschel) im Pelz versteckt; Beine verkürzt; Gebiß mit 44 Zähnen; Länge des Körpers 12,5—15 cm, des Schwanzes 2,5 cm. — In Mitteleuropa, Nordafrika und Nordwestasien. Lebt unterirdisch in selbstgegrabenen Gängen und Höhlen, im Winter tiefer als im Sommer (ohne

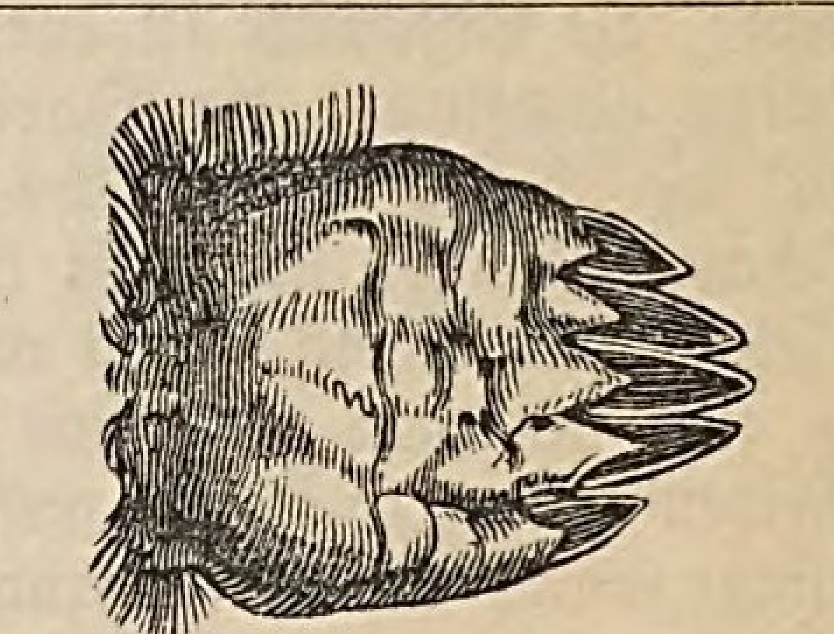


Fig. 87.
Grabfuß des Maulwurfes, von der Innenseite.
Ausgezeichnet 1) durch Stärke und Breite, 2) durch Kürze der Zehen, 3) durch Größe und Festigkeit der Nägel, welche unten hohl sind und in eine scharfe Spitze endigen.

Winterschlaf); ernährt sich von Insekten, Insektenlarven, Regenwürmern, Mäusen, Fröschen und nützt dadurch dem Menschen; schädlich aber wird er durch Aufwerfen von Erdhaufen und Störung der Pflanzenwurzeln. Der Pelz wird in manchen Gegenden zu kleinen Pelzarbeiten (Mützen, Taschen, Verbrämungen u. s. w.) benutzt.

VIII. O. Rodentia (Glires). Nagetiere §. 91.
(§. 64.). Das Gebiß ist besonders ausgezeichnet durch die eigentümliche Gestalt der Schneidezähne und den Mangel der Eckzähne (Fig. 88.). Die Schneidezähne sind meißelförmig, groß, nur an der Vorderseite von Schmelz überzogen und heißen Nagezähne; jederseits ist oben und unten nur ein Nagezahn vorhanden; nur bei der Familie der hasenartigen Nagetiere (§. 100.) steht hinter jedem oberen Schneidezahn noch ein zweiter, weit kleinerer (Fig. 89 u. 90.). Die Backenzähne sind

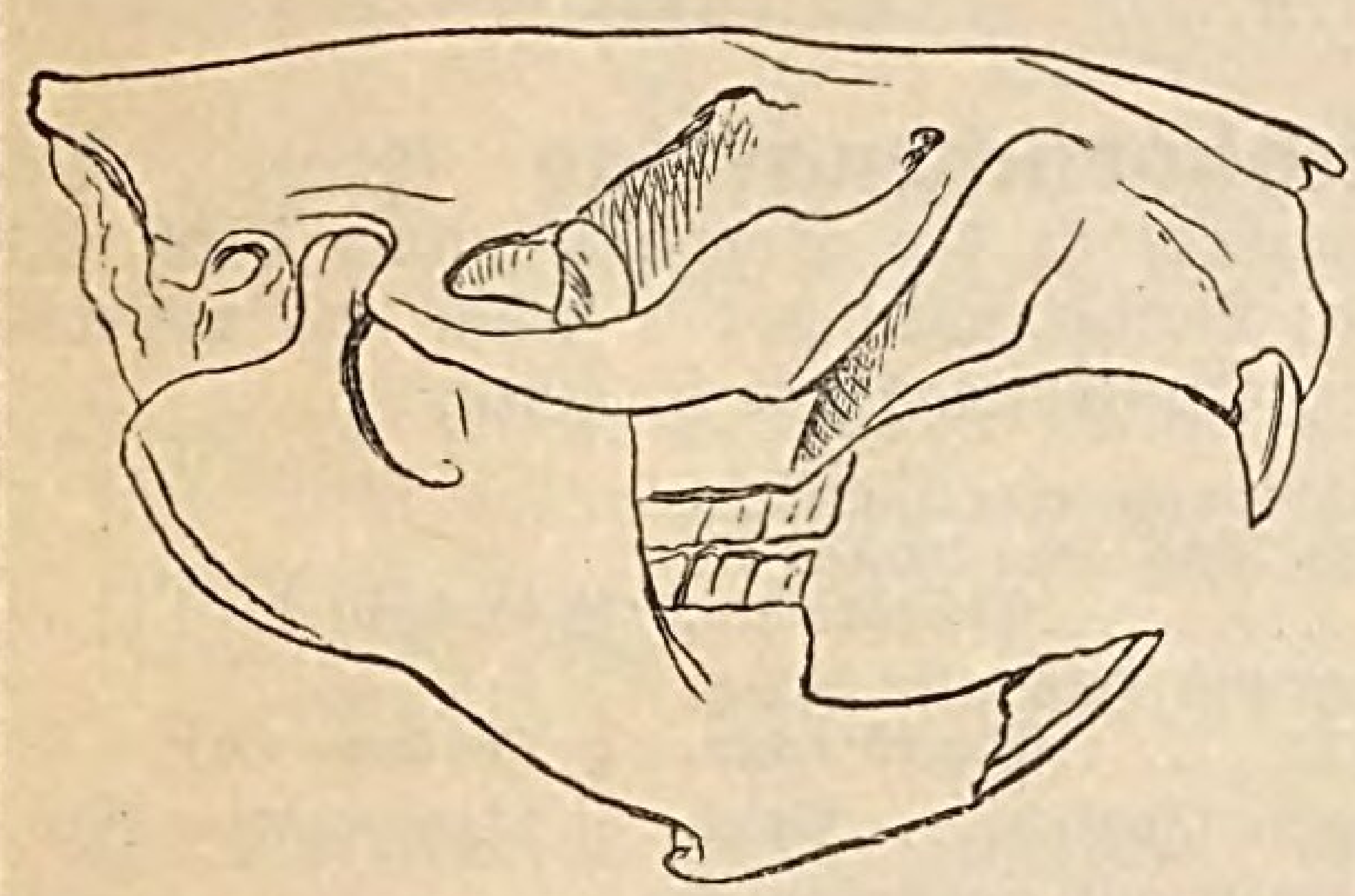


Fig. 88.
Schädel des Bibers; in 1/3 der natürlichen Größe.

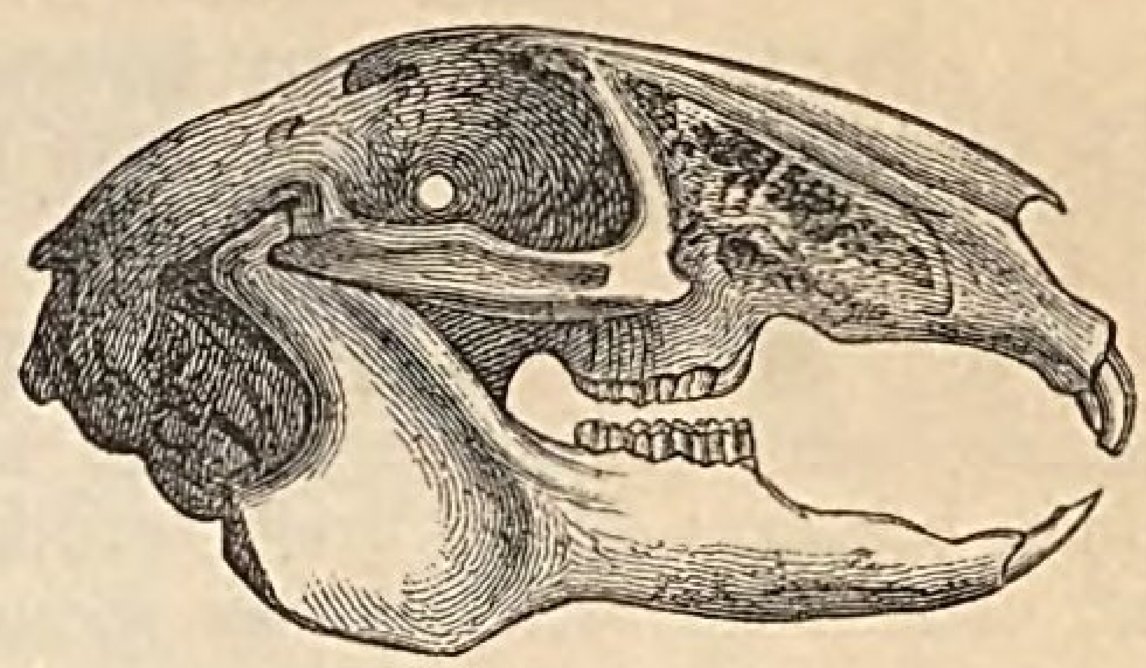


Fig. 89.
Schädel des Hasen; in ungefähr 1/3 der natürlichen Größe.



Fig. 90.
Obere Schneidezähne des Hasen, von unten; verkleinert.

von den Nagezähnen durch eine große Lücke getrennt, tragen auf ihrer Kaufläche quere Schmelzfalten und schwanken in der Zahl jederseits von 2 bis 6. Die Zehen, deren meistens vorn und hinten 5 vorhanden sind, besitzen in der Regel Krallen. Die Zitzen stehen entweder nur am Bauche oder an Bauch und Brust.

Die Nagetiere sind kleine, höchstens mittelgroße Säugetiere, welche in ihrer äußeren Erscheinung, sowie in ihrer Lebensweise sehr große Verschiedenheiten zeigen. Ihre Nahrung ist vorwiegend eine pflanzliche: Pflanzenstengel, Wurzeln, Körner, Früchte u. s. w. Die meisten laufen; andre klettern und springen; wieder andre sind ausgezeichnete Schwimmer. Viele graben sich Verstecke, in welchen sie in der kalten Jahreszeit einen Winterschlaf halten. Über ein Drittel aller bekannten Säugetiere gehören zu den Nagetieren. Überall auf der Erde finden sich Vertreter derselben (25 deutsche Arten); besonders reich aber an Nagetieren ist die Tierwelt Nordamerikas. Fossil treten sie zuerst in den eocänen Tertiärschichten auf, zum Teil in Arten, welche die jetztlebenden an Größe übertreffen.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- i 1/1 (Fig. 88.);
  - Hinterbeine nicht verlängert;
    - Körper nicht bestachelt;
      - m 5/4; Zehen mit Krallen; Schwanz mit langer, dichter Behaarung .. **Eichhörnchenartige.** 1) **Sciurīdae*. §. 92.
      - höchstens m 4/4;
        - Zehen mit Krallen;
          - Schwanz mit langer Behaarung ... **Schlafmäuse.** 2) **Myoxīdae*. §. 93.
          - Schwanz platt, breit, beschuppt; hinten Schwimmfüße (Fig. 91.) .... **Biber.** 3) **Castorīdae*. §. 94.
          - Schwanz mit kurzer oder spärlicher Behaarung oder nackt;
            - Backenzähne mit Wurzeln. — — **Mäuse.** 4) **Murīdae*. §. 95.
            - Backenzähne ohne Wurzeln. **Wühlmäuse.** 5) **Arvicolīdae*. §. 96.
        - Zehen mit hufartigen Nägeln. — **Hufpfötler.** 7) *Subungulāta*. §. 98.
    - Körper bestachelt .... **Stachelschweine.** 6) *Hystrichīdae*. §. 97.
  - Hinterbeine verlängert; Vorderbeine nicht verkürzt. **Hasenmäuse.** 8) *Lagostomīdae*. §. 99.
- i 2/1 (Fig. 89 u. 90.), von den oberen steht der äußere, kleinere hinter dem inneren, größeren .... **Hasenartige.** 9) **Leporīdae*. §. 100.

§. 92. **1. F. Sciurīdae. Eichhörnchenartige** (§. 91.). Behaarung weich und oft sehr lang, namentlich ist der Schwanz immer dicht und buschig behaart; Augen groß, vorstehend; Vorderpfoten mit 4 Zehen und meistens auch noch einem verkümmerten Daumen, Hinterpfoten mit 5 Zehen.

- Der vierte Finger ist der längste;
  - Vorder- und Hinterbeine nicht durch eine Hautfalte verbunden; Schwanz fast so lang oder länger als der Körper .... **Eichhörnchen.** 1) **Sciūrus* L.
  - Vorder- und Hinterbeine durch eine Hautfalte (Flughaut) miteinander verbunden .... **Flughörnchen.** 2) *Pterŏmys* Cuv.
- Der dritte Finger ist der längste;
  - Backentaschen vorhanden; Pupille länglich ..... **Ziesel.** 3) **Spermophīlus* Cuv.
  - Backentaschen rudimentär oder fehlend; Pupille länglich;
    - Daumen mit ungewöhnlich großer Kralle. — — **Prairiehund.** 4) *Cynŏmys* Rafin.
    - Daumen mit plattem Nagel. **Murmeltier.** 5) **Arctŏmys* Gmel.

†* **1. Sciūrus** *vulgāris* L. **Gemeines Eichhörnchen.** Körper schlank; Schwanz fast so lang wie der Körper, buschig behaart; Ohren mit Haarbüschel. Pelz im Sommer oben bräunlichrot, an den Seiten des Kopfes mit Grau gemischt, unten vom Kinn an weiß; im Winter oben braunrot mit Grauweiß gemischt, unten weiß; es gibt auch weißgraue und ganz schwarze Exemplare, seltener sind ganz weiße oder gescheckte. Länge des Körpers 25 cm, des Schwanzes 22 cm. — In den waldigen Gegenden Europas und Nordasiens; lebt kletternd, laufend und springend auf Bäumen; frißt namentlich Nüsse, Eicheln, Nadelholzsämereien, junge Pflanzentriebe, aber auch junge Vögel und Vogeleier; schadet den Waldungen in hohem Maße; baut aus Reisern, Rinden und Laub ein kugeliges Nest; speichert in Baumhöhlen Wintervorräte auf; läßt sich leicht zähmen und wird oft in Gefangenschaft gehalten. Sein größter Feind ist der Baummarder. Die Winterbälge kommen in den Handel.

2. Pterŏmys *vulgāris* Wagn. **Gemeines Flughörnchen.** Oben fahlbraun, auf der Flughaut und der Außenseite der Beine dunkler, unten weiß; Schwanz oben fahlgrau, unten lichtrostfarben, zweizeilig behaart; im Winter sieht die Oberseite und der Schwanz silbergrau aus; Länge des Körpers 16 cm, des Schwanzes 10 cm. Rußland, Sibirien; namentlich in Birken-, Fichten- und Föhrenwaldungen; leicht zu zähmen.

†* **3. Spermophīlus** *citīllus* L. **Gemeiner Ziesel.** Körper ziemlich schlank; Kopf gestreckt; Schwanz kurz; Ohren im Pelz versteckt; Pelz locker,

oben gelbgrau mit Rostgelb gewellt und gefleckt, unten rostgelb, an Kinn und Unterseite des Halses weiß; Länge des Körpers bis 24 cm, des Schwanzes 7 cm. In Schlesien, Polen, Österreich, Ungarn und weiter östlich bis Sibirien; lebt stets gesellig, aber jedes Individuum gräbt sich seinen eigenen Bau; hält einen Winterschlaf.

4. Cynŏmys *ludoviciānus* Wagn. **Prairiehund.** Körper gedrungen; Ohren fast undeutlich; Schwanz kurz und nur an den Seiten länger behaart; oben licht rötlichbraun mit Grau und Schwarz gemischt, unten schmutzigweiß, Schwanz an der Spitze braun gebändert; Länge des Körpers 32 cm, des Schwanzes 6,5 cm. Nordamerika; hat eine hundeartig bellende Stimme, daher sein Name; seine Bauten sind oft zu großen, meilenweiten Ansiedelungen, sogenannten Dörfern, vereinigt; läßt sich leicht in der Gefangenschaft halten.

* **5. Arctŏmys** *marmōta* Schreb. **Alpenmurmeltier.** Körper gedrungen; Schwanz kurz, buschig behaart; Ohren deutlich; Pelz dicht; Oberseite braunschwarz; Nacken, Schwanzwurzel und Unterseite dunkelrötlichbraun; Seiten des Körpers gelblichgrau; Länge des Körpers 50 cm, des Schwanzes 11 cm. In den Alpen, Pyrenäen und Karpathen; gern in der Nähe der Schneeregion an sonnigen Abhängen; wohnt gesellig in Felshöhlen; nährt sich von Alpenpflanzen; seine Stimme ist ein lautes, schrilles Pfeifen; hält einen Winterschlaf; wird wegen des Fleisches, Fettes und Pelzes verfolgt; läßt sich leicht zähmen und zu Kunststücken abrichten.

2. F. Myoxĭdae. Schlafmäuse, Bilche

(§. 91.). Schwanz so lang wie der Körper, rund, lang und dicht behaart; Augen ziemlich groß; Ohren groß und fast nackt; Vorderpfoten mit 4 Zehen und einem Daumenstummel, Hinterpfoten mit 5 Zehen. — Leben auf Bäumen oder Gebüschen ähnlich wie die Eichhörnchen, sind aber Dämmerungstiere, bauen ein rundes Nest über der Erde in Hecken und Büschen und halten einen Winterschlaf. §. 93.

- Schwanz erst an der Spitze länger behaart; Ober- und Unterseite ungleichfarbig .... **Gartenschläfer.** 6) **Eliŏmys* Wagn.
- Schwanz der ganzen Länge nach buschig behaart;
  - Ober- und Unterseite ungleichfarbig. — **Siebenschläfer.** 7) **Myōxus* Schreb.
  - Ober- und Unterseite gleichfarbig. — **Haselmaus.** 8) **Muscardīnus* Wagn.

†* **6. Eliŏmys** *nitēla* (Schreb.) (*quercīnus* L.). **Gemeiner Gartenschläfer.** Oben rötlichgrau, an den Seiten heller, unten weiß; um das Auge ein schwarzer Ring, welcher sich unter dem Ohr bis zur Seite des Halses fortsetzt; vor und hinter dem Ohre ein weißer, an der Schulter ein schwarzer Fleck; Schwanz oben an der Wurzel rötlichgrau, am Ende schwarz, unten weiß; Ohr halb so lang wie der Kopf; Länge des Körpers bis 14 cm, des Schwanzes 9,5 cm. Mittleres und westliches Europa, namentlich in Berggegenden, besonders gern in Laubwaldungen; schadet den Obstgärten durch seine Diebereien; vernichtet viel mehr als er frißt; wird deshalb eifrig verfolgt.

†* **7. Myŏxus** *glis* Schreb. **Siebenschläfer, Bilch.** Oben aschgrau, zuweilen mit bräunlichem Anflug; unten weiß; um die Augen ein dunkelbrauner Ring; Vorderfüße grauweißlich; Hinterfüße weißlich mit dunkelbraunem Längsstreifen auf der Oberseite; Schwanz fahlbräunlichgrau, unten nur wenig heller; Ohr etwas mehr als $1/3$ so lang wie der Kopf; Länge des Körpers 16 cm, des Schwanzes 13 cm. In den Waldgegenden des gemäßigten und südlichen Europas, namentlich in Eichen- und Buchenwäldern; frißt sehr gern Obst; den Obstgärten sehr schädlich.

†* **8. Muscardīnus** *avellanarĭus* (L.). **Haselmaus.** Oben und unten schön ockergelb; Kehle und Brust weiß; Augengegend und Ohren hellrötlich; Oberseite des Schwanzes dunkler bräunlichrot; Füße rot; Zehen weißlich; Ohr fast $1/2$ so lang wie der Kopf; Länge des Körpers 7,5 cm, des Schwanzes 7 cm. Mittleres Europa; baut ihr Grasnest in Gebüsch, nicht hoch über dem Boden, liebt besonders die Haselgebüsche, frißt namentlich Haselnüsse, Nüsse, Eicheln 2c.

3. F. Castorĭdae. Biberartige (§. 91.). §. 94.

†* **9. Castor** *fiber* L. **Europäischer Biber** (Fig. 88 und 91.). Körper ziemlich plump, kurzbeinig, mit dickem, breiten Kopfe, stumpfer Schnauze, kleinen

Augen, kurzen Ohren; Vorder- und Hinterpfoten mit 5 Krallen (Fig. 91.). Oben dunkel-kastanienbraun, unten heller; Schwanz nur im ersten Drittel behaart; Länge des Körpers 80^{cm}, des Schwanzes 32^{cm}; Schulterhöhe 30^{cm}. — Lebt jetzt in Deutschland nur noch an wenigen Orten, namentlich an der Elbe; auch in Frankreich ist er selten, häufiger dagegen in Rußland und Sibirien. Die Biber bauen in Gesellschaften kunstvolle Wohnungen dicht am Wasser; sie schwimmen und laufen sehr gut und ernähren sich von zarten Rinden und andren Pflanzenteilen. Das Fleisch wird gegessen, der Pelz sehr geschätzt.

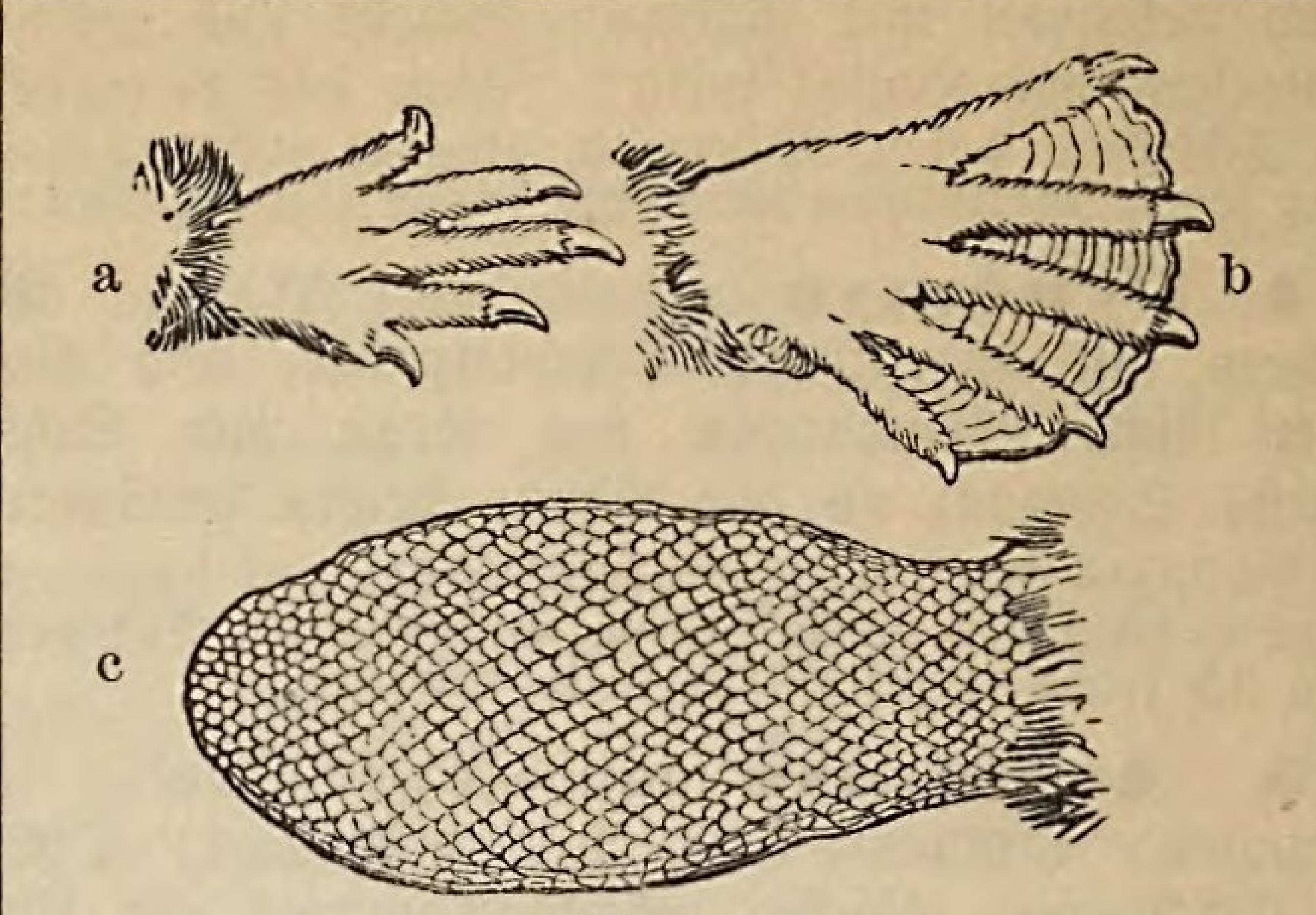


Fig. 91.
a Vorderfuß, b Hinterfuß, c Schwanz des Bibers.

§. 95. **4. F. Murĭdae. Mäuse** (§. 91.). Kopf schlank mit spitzer Schnauze, großen Augen und gewöhnlich auch großen, breiten Ohren; im Gebiß m $\frac{3}{3}$; Vorderpfoten in der Regel mit 4 Zehen und einem stummelförmigen Daumen, Hinterpfoten immer mit 5 deutlichen Zehen; Schwanz meistens lang, nackt oder behaart.

†* **10. Cricētus** *frumentarĭus* Pall. **Gemeiner Hamster.** Körper plump; Ohren und Schwanz kurz, letzterer dünn behaart; große Backentaschen; oben licht braungelb ins Graue spielend; Oberseite der Schnauze, Augengegend und ein Halsband rotbraun, an den Wangen ein gelber Fleck; Unterseite des Körpers schwarz; Füße weiß; Länge des Körpers 27^{cm}, des Schwanzes 6,5^{cm}. In Mitteleuropa; in Deutschland in Sachsen am häufigsten; gräbt sich in Getreidefeldern eine tiefe Höhle mit mehreren Öffnungen und hält einen Winterschlaf; ist durch sein massenhaftes Verzehren und Wegschleppen von Getreide und Hülsenfrüchten der Landwirtschaft sehr schädlich.

11. Mus L. **Maus.** Körper schlank; Backentaschen fehlen; der lange Schwanz ist schuppig geringelt, nackt oder spärlich und kurz behaart; Pelz weich.

Gaumenfalten in der Mitte nicht geteilt; Füße dick und plump: = **Ratten**;		Ohr reicht nicht bis zum Auge; Schwanz kürzer als der Körper; Pelz zweifarbig	**M. decumānus.*
		Ohr reicht bis zum Auge; Schwanz länger als der Körper; Pelz einfarbig	**M. rattus.*
Gaumenfalten in der Mitte geteilt; Füße schlank: = **Mäuse**;	Ohr reicht bis zum Auge;	Pelz einfarbig; Schwanz von Körperlänge	**M. muscŭlus.*
		Pelz zweifarbig; Schwanz etwas kürzer als der Körper	**M. silvatĭcus.*
	Ohr reicht nicht bis zum Auge;	Pelz dreifarbig; Schwanz kürzer als der Körper	**M. agrarĭus.*
		Pelz zweifarbig; Schwanz von Körperlänge	**M. minūtus.*

†* *M. decumānus* Pall. **Wanderratte.** Zweifarbig, oben bräunlichgrau, unten grauweiß, beide Färbungen scharf von einander abgesetzt, die Mittellinie des Rückens gewöhnlich dunkler als die Seiten; Ohr $^1/_3$ so lang wie der Kopf, erreicht angedrückt das Auge nicht; Gaumenfalten gekörnelt; 12 Zitzen; Länge des Körpers 24^{cm}, des Schwanzes 19^{cm}; am Schwanze etwa 210 Schuppenringe. — Ist erst im Anfange des vorigen Jahrhunderts aus Asien nach Europa eingewandert; durch den Schiffsverkehr ist sie nach und nach über die ganze Erde verschleppt worden; wo sie auftritt, vertreibt und vernichtet sie die Hausratten; sie ist stärker und gefräßiger als letztere, frißt auch junges Geflügel, sowie alles, was sie an Eßwaaren und Küchenabfällen in Kellern, Speisekammern, Kanälen und Kloaken finden kann; im Hunger fressen sie sich gegenseitig auf.

†* *M. rattus* L. **Hausratte.** Einfarbig, oben dunkelbraunschwarz, unten ein wenig heller, grauschwarz, Füße graubraun; Ohr $^1/_2$ so lang wie der Kopf, reicht

angedrückt bis zum Auge; Gaumenfalten glatt; 12 Zitzen; Länge des Körpers 16 cm, des Schwanzes 19 cm; am Schwanze 250—260 Schuppenringe. — Auch die Hausratte ist wahrscheinlich erst in historischer Zeit, vielleicht aus Asien, eingewandert; erst im 12. Jahrhundert ist sie in Europa bekannt geworden; jetzt wird sie überall durch die Wanderratte zurückgedrängt und ausgerottet, so daß sie sich in Deutschland nur noch selten findet. Wiederholt ist es vorgekommen, daß eine Anzahl Ratten gefunden wurde, die mit den Schwänzen mit einander verwachsen waren und so einen sogenannten Rattenkönig bildeten.

†* *M. muscŭlus* L. **Hausmaus.** Einfarbig gelblich grauschwarz, unten etwas heller, Füße und Zehen gelblichgrau; Ohr von halber Kopflänge, reicht an die Kopfseiten angedrückt bis zum Auge; 10 Zitzen; Länge des Körpers 9,5 cm, des Schwanzes ebensoviel; am Schwanze etwa 180 Schuppenringe. — Über die ganze bewohnte Erde verbreitet; hält sich am liebsten in Wohngebäuden auf und nascht in Küche, Keller und Speisekammer; ihr Hauptfeind ist die Hauskatze; die weißen Mäuse, die oft gezähmt gehalten werden, sind Albinos der Hausmaus.

†* *M. silvatĭcus* L. **Waldmaus.** Zweifarbig, oben braungelblichgrau, unten scharf abgesetzt weiß, Füße und Zehen gleichfalls weiß; Ohr von halber Kopflänge wie bei der Hausmaus; 6 Zitzen; Länge des Körpers 12 cm, des Schwanzes 11,5 cm; Schwanz mit ungefähr 150 Schuppenringen. In ganz Europa verbreitet, sowie auch im westlichen Asien; in Wäldern, Gärten und Feldern; frißt außer Früchten und Pflanzenwurzeln auch Insekten, Würmer und kleine Vögel.

†* *M. agrarĭus* Pall. **Brandmaus.** Dreifarbig, oben braunrot, über den Rücken ein schwarzer Längsstreifen, unten scharf abgesetzt weiß, Füße weiß; Ohr 1/3 so lang wie der Kopf, reicht angedrückt nicht bis zum Auge; 8 Zitzen; Länge des Körpers 10,5 cm, des Schwanzes 8,5 cm; Schwanz mit etwa 120 Schuppenringen. Vom Rheine an östlich bis Sibirien; hält sich besonders in Ackerfeldern auf, im Winter in Scheunen und Ställen; lebt vorzugsweise von Getreidesämereien und fügt dadurch dem Landmanne oft erheblichen Schaden zu.

†* *M. minūtus* Pall. **Zwergmaus.** Gewöhnlich zweifarbig, oben gelblich braunrot, unten scharf abgesetzt weiß, Füße weiß; es kommen aber häufig Abänderungen in der Färbung vor; 8 Zitzen; Länge des Körpers 6,5 cm, des Schwanzes 6,5 cm; Schwanz mit etwa 130 Schuppenringen. Europa und Sibirien; in Feldern, Gärten, im Getreide, in Gebüschen; baut ein kunstreiches, rundes, freihängendes Nest über der Erde.

5. F. Arvicolĭdae. Wühlmäuse (§. 91.).

Im Gebiß m $\frac{3}{3}$; Nagezähne vorn gelb; Körper plumper, Kopf dicker als bei den echten Mäusen und mit stumpfer Schnauze; Ohren meistens kurz; Schwanz kurz behaart und höchstens 2/3 so lang wie der Körper. — Die Familie ist auf die gemäßigten und kalten Gegenden der nördlichen Erdhälfte beschränkt; alle leben unterirdisch und ernähren sich vorzugsweise von Pflanzenkost; manche halten einen Winterschlaf. §. 96.

- Zehen nicht durch Schwimmhaut verbunden;
  - Ohren groß, von halber Kopflänge; Sohlen nackt; Schwanz an der Wurzel kürzer, an der Spitze lang behaart .... **Waldwühlmaus.** 12) **Hypudaeus* Ill.
  - Ohren kurz;
    - Sohlen nackt .... **Wühlmaus.** 13)**Arvicŏla* Keys.&Blas.
    - Sohlen behaart .... **Lemming.** 14) *Myōdes* Pall.
- Zehen der Hinterfüße durch kurze Schwimmhaut verbunden; Schwanz seitlich zusammengedrückt und kurz behaart .... **Bisamratte.** 15) *Fiber* Cuv.

* **12. Hypudaeus** *glareŏlus* Wagn. **Waldwühlmaus, Rötelmaus.** Oberseite braunrot, nach den Seiten heller mit grauer Beimischung, Unterseite scharf abgesetzt weiß, Füße weiß; das Ohr trägt inwendig einen Streifen langer Haare; Schwanz fast halb so lang wie der Körper; Länge des Körpers 10 cm, des Schwanzes 4,5 cm. Mittleres Europa; in Wäldern und an Waldrändern, auch in Gebüschen; liebt tierische Kost.

†* **13. Arvicŏla** *amphibĭus* Desm. **Wasserratte, Scheermaus, Hamaus.** Fast einfarbig, oben graubraun bis braunschwarz allmählich übergehend in das Weißlichgrau der Unterseite; hintere Fußsohle mit 5 Wülsten; Ohr 1/4 so lang wie der Kopf; Länge des Körpers 16 cm, des Schwanzes 7,5—8,5 cm. — In ganz Europa und in Westasien weit verbreitet; gern in nassen und feuchten Gegenden, schwimmt und taucht vortrefflich; wirft beim Graben ihrer unterirdischen

Gänge Erdhaufen auf, ähnlich wie die Maulwürfe. Zu dieser Art gehört als hellfarbige, kurzschwänzige Spielart die von einigen Forschern als besondere Art angesehene A. terrēstris, welche sich mit Vorliebe an trockenen Orten aufhält.

* *Arvicōla agrēstis* Blas. **Erdmaus.** Zweifarbig, oben dunkel schwärzlich braungrau, unten weiß, Füße weiß; hintere Fußsohle mit 6 Wülsten; Ohr 1/3 so lang wie der Kopf; Länge des Körpers 11 cm, des Schwanzes 3,7 cm. Nord- und Mitteleuropa; gern an Waldrändern in der Nähe von Gewässern; baut dicht unter der Erdoberfläche ein rundes Nest.

†* *A. arvālis* Selys. **Feldmaus.** Zweifarbig, oben gelblichgrau, unten schmutzig rostweißlich, Füße weißlich; hintere Fußsohle mit 6 Wülsten; Ohr 1/3 so lang wie der Kopf und inwendig im Gegensatz zu allen andren einheimischen Arten vollständig nackt (die andren einheimischen Arten haben inwendig an der Basis des Ohres einen schwächeren oder stärkeren Haarstreifen); Länge des Körpers 10,5 cm, des Schwanzes 3 cm. — Mitteleuropa; in der Ebene, in Feldern und Wiesen, auch in Häusern, Scheunen und Stallungen; wandert oft schaarenweise aus einer Gegend in die andre, wobei ihr auch breite Flüsse kein Hindernis bieten; fügt dem Landwirte großen Schaden zu und ist auch dem Forstmanne gefährlich, da sie junge Pflanzungen durch Abnagen der Rinde zerstört; ihr Hauptfeind ist der Bussard.

† **14. Myōdes** *lemmus* (L.). **Lemming.** Füße mit großen Scharrkrallen; Schwanz kurz; Pelz lang und dicht, oben braungelb mit dunkeln Flecken, von den Augen ziehen zwei gelbe Streifen nach dem Hinterkopf, Schwanz und Pfoten gelb, ebenso die Unterseite; Länge des Körpers 15 cm, des Schwanzes 1,5 cm. In den Gebirgen Skandinaviens; gesellig in Erdhöhlen; unternimmt oft in ungeheueren Schaaren große Wanderungen.

15. Fiber *zibethĭcus* Cuv. **Bisamratte, Zibetratte, Ondatra.** Pelz dicht, glatt anliegend, oben braun, mitunter gelblich, unten grau mit rötlichem Anflug, Schwanz schwarz, Wimperhaare der Zehen weiß; Länge des Körpers 30 cm, des Schwanzes 28 cm. Nordamerika; in großen Gesellschaften; baut seine Wohnungen aus Binsen und Erde an die Ufer von Seen und Flüssen mit einem Eingange unter und einem über dem Wasser; wird wegen des geschätzten Pelzes eifrig verfolgt.

§. 97. **6. F. Hystricĭdae. Stachelschweine** (§. 91.). Kenntlich an den Stacheln, welche untermischt mit Borsten und Haaren den Körper bekleiden; Kopf dick; Augen und Ohren klein; m $\frac{4}{4}$.

16. Hystrix *cristāta* L. **Gemeines Stachelschwein.** Die Stacheln stehen besonders auf der Hinterhälfte des Körpers; Schwanz kurz und bestachelt; längs des Halses eine Mähne aus rückwärts gebogenen, sehr langen, grauen und weißen Borsten, welche willkürlich aufgerichtet werden kann; die Stacheln sind glatt, scharf zugespitzt, schwarz und weiß geringelt; zwischen den Stacheln graue Haare; Länge des Körpers 65 cm, des Schwanzes 11 cm. In Südwesteuropa und Nordafrika; führt eine nächtliche Lebensweise, gräbt sich eine Höhle und ernährt sich von Wurzeln und Früchten; das Fleisch wird gegessen; die Stacheln werden zu Federhaltern benutzt.

§. 98. **7. F. Subungulāta. Hufpfötler** (§. 91.). m $\frac{4}{4}$; Schwanz kurz oder fehlend; Sohlen nackt.

17. Cavia *cobaўa* Schreb. Schwarz, Rotgelb und Weiß bilden meistens in größeren und kleineren Flecken die Färbung des Körpers; Schneidezähne gelblichgrau; Backenzähne gleich groß; Ohren kurz; vorn 4, hinten 3 Zehen; Schwanz fehlt. Ursprüngliche Heimat Brasilien; ist nur in gezähmtem Zustande bekannt.

§. 99. **8. F. Lagostomĭdae. Hasenmäuse** (§. 91.). m $\frac{4}{4}$; Ohren lang; Schwanz lang und buschig behaart; das Gesamtaussehen erinnert an unsere Kaninchen. Auf Südamerika beschränkt, wo sie gesellig in selbstgegrabenen oder natürlichen Höhlen leben und sich von Gras, Wurzeln und Körnern ernähren; das Fleisch wird gegessen; der feine, ungemein weiche, dichte und seidenartige Pelz wird hochgeschätzt.

† **18. Chinchilla** *lanigĕra* Benn. **Wollmaus.** Oben lichtaschgrau mit schwärzlicher Sprenkelung, unten weiß mit graulichem oder gelblichem Anflug; Pelz außerordentlich dicht und weich, auf dem Rücken 2 cm, an dem Hinterteil und an den Seiten 3 cm lang; vorn 5, hinten 4 Zehen; Länge des Körpers 30 cm, des Schwanzes 16 cm. In den Gebirgsgegenden von Peru und Chile.

19. Lagostŏmus *trichodactўlus* Brookes. **Viscacha.** Oben grau mit Schwarz gemischt, an den Seiten grau, unten weiß, über Schnauze und Wange eine breite, weiße Querbinde; vorn 4, hinten 3 Zehen; Länge des Körpers 30 cm, des Schwanzes 18 cm. In den Pampas von Buenos Ayres und Paraguay; Pelz weniger wertvoll.

9. F. Leporĭdae. Hasenartige (§. 91.). m $\frac{6}{5}$ oder $\frac{5}{5}$; §. 100.
Augen groß; Ohren gewöhnlich verlängert; Körper gestreckt; vorn 5, hinten 4 Zehen; Schwanz sehr kurz. — Sie leben in allen Weltteilen mit Ausnahme Australiens auf offenen Feldern oder in Höhlen; ernähren sich von saftigen Kräutern, Wurzeln und Früchten; sie werden wegen ihres Fleisches und Pelzes gejagt.

†* **20. Lepus** *timĭdus* L. **Hase** (Fig. 89 u. 90.). Ohr länger als der Kopf, ragt nach vorn angedrückt über die Schnautzenspitze hinaus; Ohrspitze schwarz; Schwanz oben schwarz, unten weiß, fast so lang wie der Kopf; der übrige Pelz ist je nach Aufenthaltsort und Jahreszeit bald mehr grau oder weißlich, bald mehr bräunlich oder rostfarben, an der Unterseite weiß; Länge des Körpers 54 cm, der Ohren 13,5 cm, des Schwanzes 10 cm. — In Süd- und Mitteleuropa, sowie in Westasien; das ♂ heißt Rammler, das ♀ Häsin oder Satzhase; scharrt sich auf der Oberfläche des Bodens ein gegen den Wind geschütztes Lager; richtet in Feld und Wald großen Schaden an; das Fleisch ist ein beliebtes Wildbret; das Fell wird besonders für die Hutmacherei zur Herstellung von Filzhüten benutzt.

†* *L. cunicŭlus* L. **Wildes Kaninchen.** Ohr kürzer als der Kopf, ragt nach vorn angedrückt nicht bis zur Schnauzenspitze; Ohrspitze braungrau; Schwanz oben schwarz, unten weiß, ungefähr 3/4 so lang wie der Kopf; Pelz gelbgrau mit schwarz gemischt, unten weißlich; Länge des Körpers 40 cm, des Schwanzes 6,5 cm. — In Südwesteuropa und Nordafrika; lebt unterirdisch in selbstgegrabenen Röhren; vermehrt sich noch stärker als der Hase; schadet oft in erheblichem Maße den Feldern und den jungen Waldbeständen; das Fleisch wird gegessen, das Fell ebenso wie das des Hasen zu Pelzwerk und Filzbereitung benutzt.

Das zahme Kaninchen ist eine Abart des wilden.

IX. O. Lamnunguĭa. Platthufer (§. 64.). Huf- §. 101.

tiere, deren Hinterfüße an der Innenzehe statt eines Hufes eine Kralle tragen; die Hufe der übrigen Zehen sind platt, nagelförmig. Im Gebiß fehlen die Eckzähne, dagegen sind Schneide- und Backenzähne vorhanden. Von den 6 Zitzen stehen 4 in der Leistengegend, 2 in der Achselgegend.

Zu dieser Ordnung gehören nur 2 Arten, nämlich der kapische und der syrische Klippdachs (auch Klippschliefer genannt). Sie sind Sohlengänger mit nackter Sohle und leben gesellig in felsigen Gebirgsgegenden. Im äußeren Aussehen erinnern sie an Murmeltiere. Ihre Nahrung besteht in Früchten, Körnern und Wurzeln.

1. Hyrax *syriăcus* Schreb. **Syrischer Klippdachs.** Oben fahlgrau bis bräunlich, unten heller, auf dem Rücken ein gelblichweißer Fleck; vorn 4, hinten 3 Zehen; Körperlänge 35—40 cm. In Syrien und am Roten Meere; kommt in der Bibel unter dem Namen Saphan vor (was Luther mit „Kaninchen“ übersetzte).

X. O. Proboscidĕa. Rüsseltiere (§. 64.). Sehr §. 102.

große Huftiere mit verwachsenen Zehen und mit rüsselförmig verlängerter und zugleich zum Greifen dienender Nase (Fig. 92.). Im Gebiß steht oben jederseits ein Schneidezahn, welcher sich zu einem ungemein großen Stoßzahn verlängert; die Eckzähne fehlen; die großen Backenzähne sind aus queren Platten zusammengesetzt (Fig. 93 u. 94.). Zwei Zitzen an der Brust.

Der riesige Körper (Fig. 92.) ist im Vergleich zu seiner Höhe kurz und ruht auf dicken, säulenartigen Gliedmaßen, welche mit den Zehenenden und einem

§. 102.

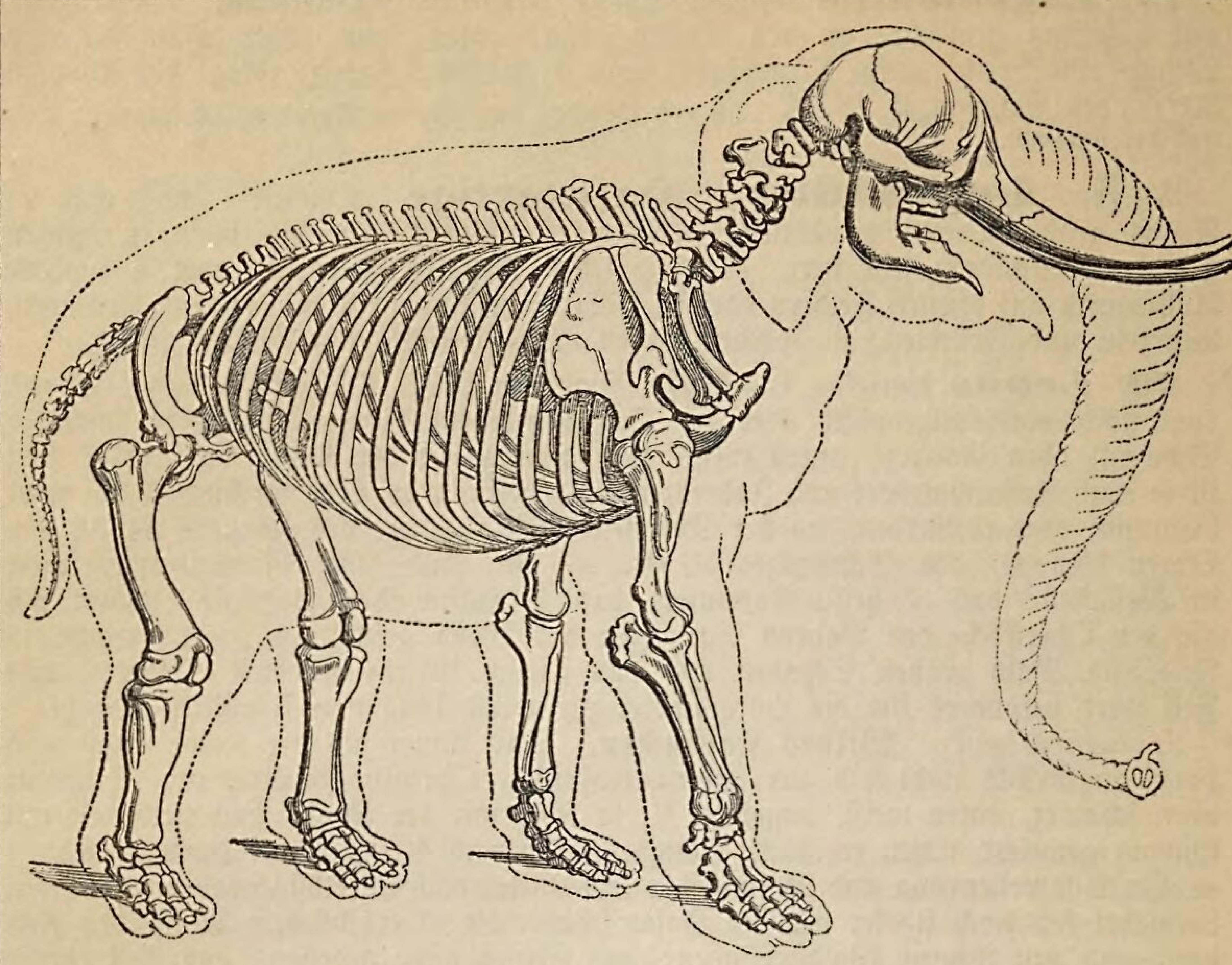


Fig. 92. Skelett des asiatischen Elefanten.

hinter den Zehenenden eine platte Sohle darstellenden Hautwulste auf den Boden auftreten; die Zahl der mit einander verbundenen, kurzen Zehen beträgt stets 5, aber die Zahl der die Zehenenden umkleidenden Hufe kann geringer, 4 oder 3, sein. Die dicke Haut ist bei den lebenden Arten nur spärlich behaart, trug aber bei fossilen Arten, z. B. beim Mammut, ein dichtes Haarkleid. An dem hohen Kopfe fällt am meisten der lange Rüssel auf, an dessen Spitze die beiden durch eine Scheidewand getrennten Nasenöffnungen liegen; der Rüssel ist äußerst beweglich und dient besonders zum Tasten und Greifen. Die Augen sind verhältnismäßig klein; zwischen Auge und Ohr liegt eine große Schläfendrüse. Am Schädel sind die Höhlen in den Stirn- und Scheitelbeinen ungemein entwickelt, infolge dessen sind die genannten Knochen stark aufgetrieben. Das Schlüsselbein fehlt. Bezüglich des Gebisses ist zu erwähnen, daß bei Mastŏdon auch im Unterkiefer Schneidezähne vorkommen und daß bei Dinotherĭum die Schneidezähne im Oberkiefer ganz fehlen, dafür aber im Unterkiefer Stoßzähne auftreten. Die Stoßzähne der Proboscidĕa sind wurzellos und erreichen eine gewaltige Größe; sie liefern das Elfenbein. Die Backenzähne tragen auf der Kaufläche entweder zitzenförmige Höcker, wie bei Mastŏdon (Fig. 95.) oder quere Schmelzfalten, wie in der Gattung Elĕphas (Fig. 93 u. 94); die Zwischenräume zwischen den Schmelzfalten sind durch Zement mehr oder weniger vollkommen ausgefüllt. Anfänglich ist oben und unten jederseits nur ein Backenzahn vorhanden; hinter demselben entwickeln sich dann nach und nach die folgenden, während gleichzeitig, von vorn nach hinten fortschreitend, eine Abnutzung und schließliches Ausfallen der vorderen Backenzähne eintritt; infolge dessen sind niemals alle 6 Backenzähne, sondern in der Regel nur 2, selten 3, gleichzeitig in jeder Kieferhälfte vorhanden. Die Ordnung umfaßt nur eine einzige Familie, deren lebende Arten auf die heißen Länder der Alten Welt beschränkt sind. Fossile Reste kennt man von der mittleren Tertiärzeit an.

1. F. Elephantīna. §. 102.

1. Elĕphas L. **Elefant** (Fig. 92.). Nur oben, im Zwischenkiefer, entwickelt sich jederseits ein 1—2,5 m langer, nach unten und vorn gerichteter Stoßzahn; Backenzähne mit zahlreichen, queren Lamellen; Rüssel 1,5—2,5 m lang und mit fingerartigem Fortsatz an der Spitze, dient als Greif-, Geruchs- und Tastorgan; Augen auffallend klein; Haut braungrau oder schiefergrau und runzelig; Schwanz mittellang mit einem Büschel grober Borsten. — Die Elefanten leben in Herden von 30—200 Stück, in welchen gewöhnlich ein ♂ auf 6—8 ♀ kommt, in größeren Waldbezirken, aber nur wo reichliches Wasser vorhanden ist; sind in der Wildnis harmlose Tiere, welche sich von Blättern und zarten Zweigen ernähren, jedoch in den Reis-, Kaffee- und Zuckerrohr-Plantagen oft großen Schaden anrichten; Geruch und Gehör sind hochentwickelt; sollen ein Alter von über 100 Jahren erreichen; sind sehr gelehrig, lassen sich zähmen und zu allerlei Dienstleistungen und Kunststücken abrichten. In Indien wird der asiatische Elefant gezähmt und als Haustier zum Lastenziehen, sowie auch im Kriege benutzt; selten vorkommende weiße Exemplare werden von den Buddhisten heilig gehalten und als Inkarnation Buddhas verehrt. Die Karthager hatten auch den afrikanischen Elefanten gezähmt und für den Krieg benutzt. Heutzutage hat im allgemeinen die Benutzung der Elefanten als Haustiere abgenommen, da sie sehr kostspielig zu unterhalten sind (ein erwachsener Elefant verzehrt täglich 70—80 Kilogr. Heu, Rüben, Reis &c.). Außer der Haut, welche starkes Leder liefert, haben die Stoßzähne einen hohen Wert und bilden unter dem Namen Elfenbein einen bedeutenden Handelsartikel.

E. asiatĭcus Blumenb. (= indĭcus Cuv.). **Asiatischer Elefant** (Fig. 92 u. 93.). Kopf hoch; Stirn konkav; Ohren klein; die Lamellen der Backenzähne sind schmal, bandförmig mit parallelen, feingefalteten Rändern (Fig. 93.); vorn 5, hinten 4 Hufe. Vorder- und Hinterindien bis zum 30° nördl. Breite, namentlich in den Landschaften am Fuße des Himalaya; ferner auf der Halbinsel Malakka, auf Ceylon und Sumatra, vereinzelt auch auf Borneo; bleibt etwas kleiner als der folgende.

E. africānus Blumenb. **Afrikanischer Elefant** (Fig. 94.). Kopf niedriger; Stirn gewölbt; Ohren außerordentlich groß; die Lamellen der Backenzähne bilden auf der Kaufläche rautenförmige Figuren (Fig. 94.), indem sie sich in der Mitte ihrer Breite verdicken, auch ist die Zahl der Lamellen eine geringere als bei E. asiatĭcus; vorn 4, hinten 3 Hufe. Mittelafrika; jetzt im Kapland fast ausgestorben; kommt häufiger erst vom 22° südl. Breite an vor und geht von da nördlich bis etwa zum 15° nördl. Breite; wird ohne Rüssel und Schwanz 2—3,5 m lang und 4 m hoch und erlangt ein Körpergewicht von 6000 Kilogr.



Fig. 93. **Vorletzter, unterer Backenzahn des asiatischen Elefanten,** Elĕphas asiatĭcus, von oben gesehen; in 1/4 der natürlichen Größe.

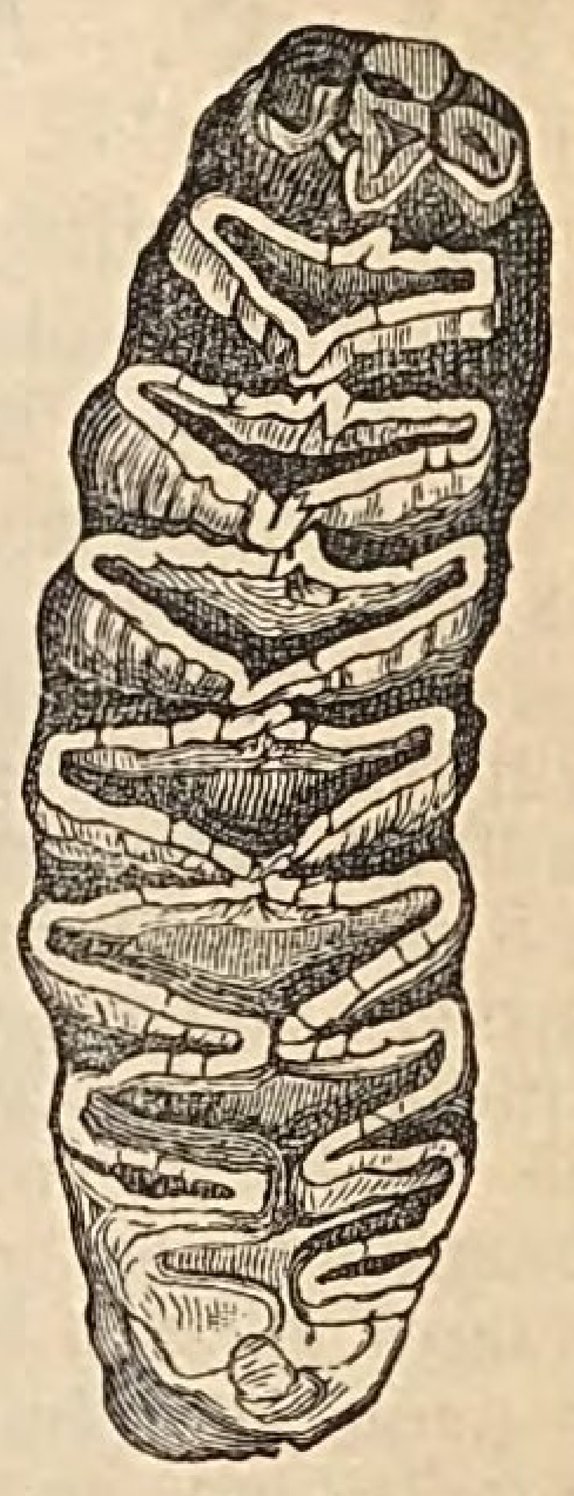


Fig. 94. **Vorletzter, unterer Backenzahn des afrikanischen Elefanten,** Elĕphas africānus, von oben gesehen; in 1/4 der natürlichen Größe.

* *E. primigenĭus* Blumenb. **Mammut.** Die Stoßzähne erreichten eine Länge von mehr als 4 m und ein Gewicht von 80 Kilogr. und waren an der Spitze nach der Seite hin gebogen; die Haut war mit dichtem Pelze bedeckt; die Körperhöhe betrug 3 m. Häufig in den Diluvialschichten von Europa und Asien; 1807 wurde von tungusischen Fischern in der Mündung der Lena ein mit Haut und Haaren erhaltenes Exemplar im Eise gefunden, dessen Skelett in der Petersburger Sammlung zu sehen ist; seitdem hat man noch mehrere Exemplare im Eise Sibiriens gefunden. Die Zähne sind so wohl erhalten, daß sie gleich den Zähnen der lebenden Elefantenarten in den Handel kommen als fossiles

oder blaues Elfenbein; dasselbe ist aber wegen seiner schlechten Farbe und Rissigkeit weniger wertvoll; besonders häufig findet es sich im nördlichsten Teile von Sibirien.

2. Mastŏdon Cuv. (Fig. 95.). Unterscheidet sich von der vorigen Gattung besonders durch das Gebiß; die Backenzähne zeigen nämlich auf der Kaufläche keine queren Schmelzfalten, sondern zitzenförmige, in Querreihen gestellte Höcker, deren Zwischenräume nicht durch Zement ausgefüllt sind (Fig. 95.); ferner entwickeln sich auch im Unterkiefer zwei stoßzahnförmige Schneidezähne, von welchen sich aber gewöhnlich nur im erwachsenen ♂ der rechtsstehende erhält, während der linke (und beim ♀ beide) frühzeitig ausfällt. Alle Arten sind fossil.

M. giganteum Cuv. Amerikanisches Mastodon, amerikanisches Mammut. Im nordamerikanischen Diluvium; war 4,5 m lang und über 3 m hoch.

* *M. longirostre* Kaup. Europäisches Mastodon. In den miocänen Schichten von Mittel- und Südeuropa, in Deutschland an mehreren Orten, z. B. bei Eppelsheim in Rheinhessen, gefunden.

Als nahe verwandt mit den Proboscidĕa, betrachtet man ein andres Riesentier der Vorzeit: *Dinotherĭum gigantēum* Kaup. Oberkiefer ohne Schneidezähne; dafür sitzen im Unterkiefer 2 große, nach abwärts gerichtete, gekrümmte Stoßzähne. Findet sich in den miocänen Tertiärschichten von Eppelsheim in Rheinhessen.

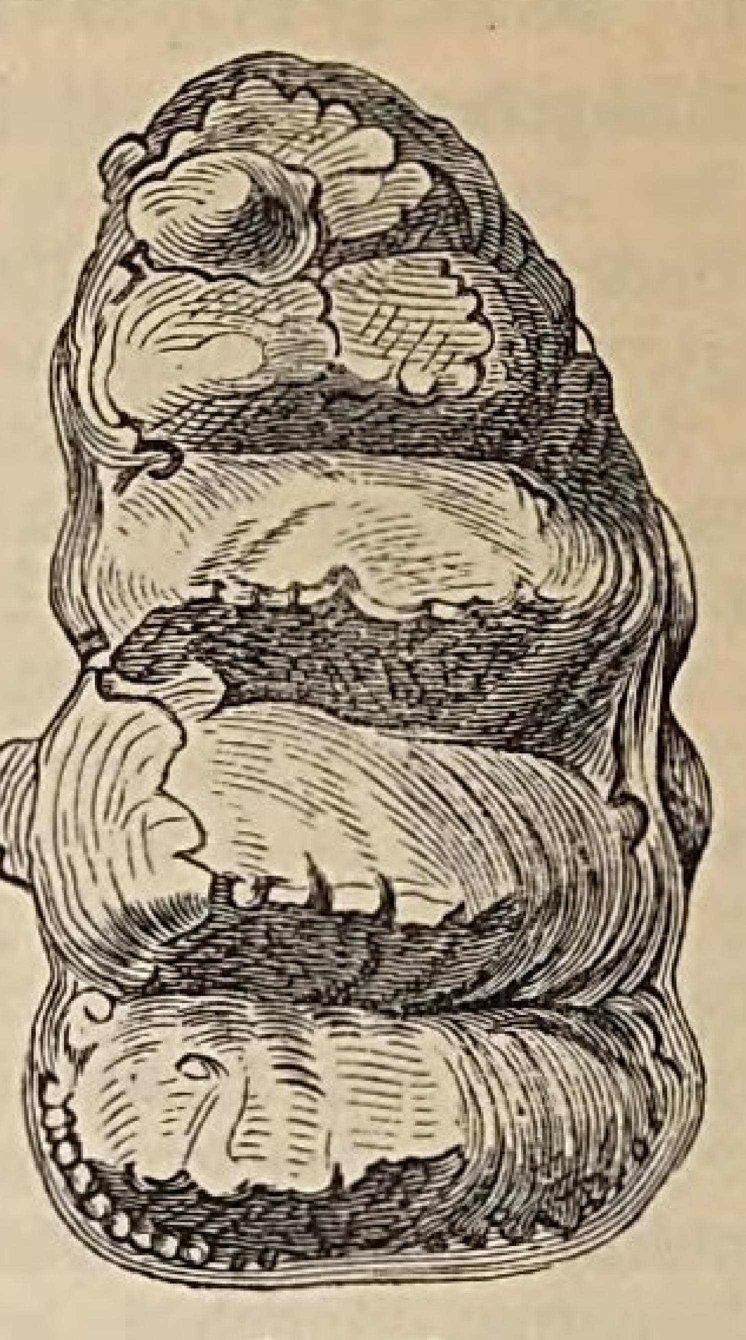


Fig. 95.
Letzter, unterer Backenzahn von Mastŏdon gigantēum, von oben gesehen; in 1/4 der natürlichen Größe.

§. 103. **XI. O. Artiodactȳla. Paarzeher** (§. 64.). Huftiere, welche mit den Spitzen einer geraden Anzahl (2, seltener 4) von Zehen auftreten. Im Gebiß fehlen meist die oberen Schneidezähne, oft auch die oberen Eckzähne; die Kaufläche der Backenzähne besitzt Schmelzfalten. Die Zitzen stehen am Bauche oder in der Leistengegend.

Die Körpergestalt der Paarzeher ist bald plump und gedrungen, bald zierlich und schlank. Die Haut ist entweder mit einem dichten Haarkleide (Schaf, Ziege), oder mit Borsten (Schwein) bedeckt oder fast ganz nackt und dann auffallend dick (Nilpferd). Das Schlüsselbein fehlt vollständig. Speiche und Elle verwachsen in der Regel völlig mit einander, besonders bei den Wiederkäuern; ebenso verhalten sich meist auch Schienbein und Wadenbein (beim Schwein aber bleibt das Wadenbein getrennt). An den Gliedmaßenenden fehlt stets die erste Zehe mit dem zugehörigen Mittelhand- oder Mittelfußknochen (Fig. 96 C u. D.). Von den übrigen 4 Zehen sind die beiden mittleren, d. h. die dritte und vierte Zehe, immer größer und kräftiger als die beiden andren, d. h. die zweite und fünfte Zehe. Entweder berühren alle vier den Boden; das ist der Fall beim Nilpferd — oder es erreichen die zweite und fünfte Zehe den Boden nicht und heißen dann Afterzehen, während die dritte und vierte Zehen als Hauptzehen bezeichnet werden; dieses Verhalten findet sich bei den Schweinen. In beiden Fällen aber bleiben die Mittelhand- und Mittelfußknochen getrennt von einander (Fig. 96 C.). Wenn aber, wie bei den Wiederkäuern, die beiden Afterzehen noch mehr verkümmern und als sogen. Afterklauen in die Höhe rücken, so verschmelzen auch die Mittelhand- und Mittelfußknochen und zwar so, daß die beiden Mittelhand- (Mittelfuß-) Knochen der dritten und vierten Zehe mit einander einen einzigen, langen, kräftigen Knochen, das sogenannte Kanonenbein (Fig. 96 D.) bilden, an dessen hintere Seite die dünnen, stabförmigen Mittelhand- (Mittelfuß-) Knochen der zweiten und fünften Zehe, die sogen Griffelknochen, sich anlegen. Mit Ausnahme der auch tierische Nahrung verzehrenden Schweine sind alle ausgeprägte Pflanzenfresser. Zu ihnen gehören die nützlichsten und für den Menschen wichtigsten Tiere, wie das Schwein, das Rind und das Schaf, welche seit uralten Zeiten als Haustiere gezüchtet werden und jetzt in zahlreichen, oft sehr verschiedenen Rassen über die ganze Erde verbreitet sind. Man kennt etwa 450 lebende und fossile Arten, welche

§. 103.

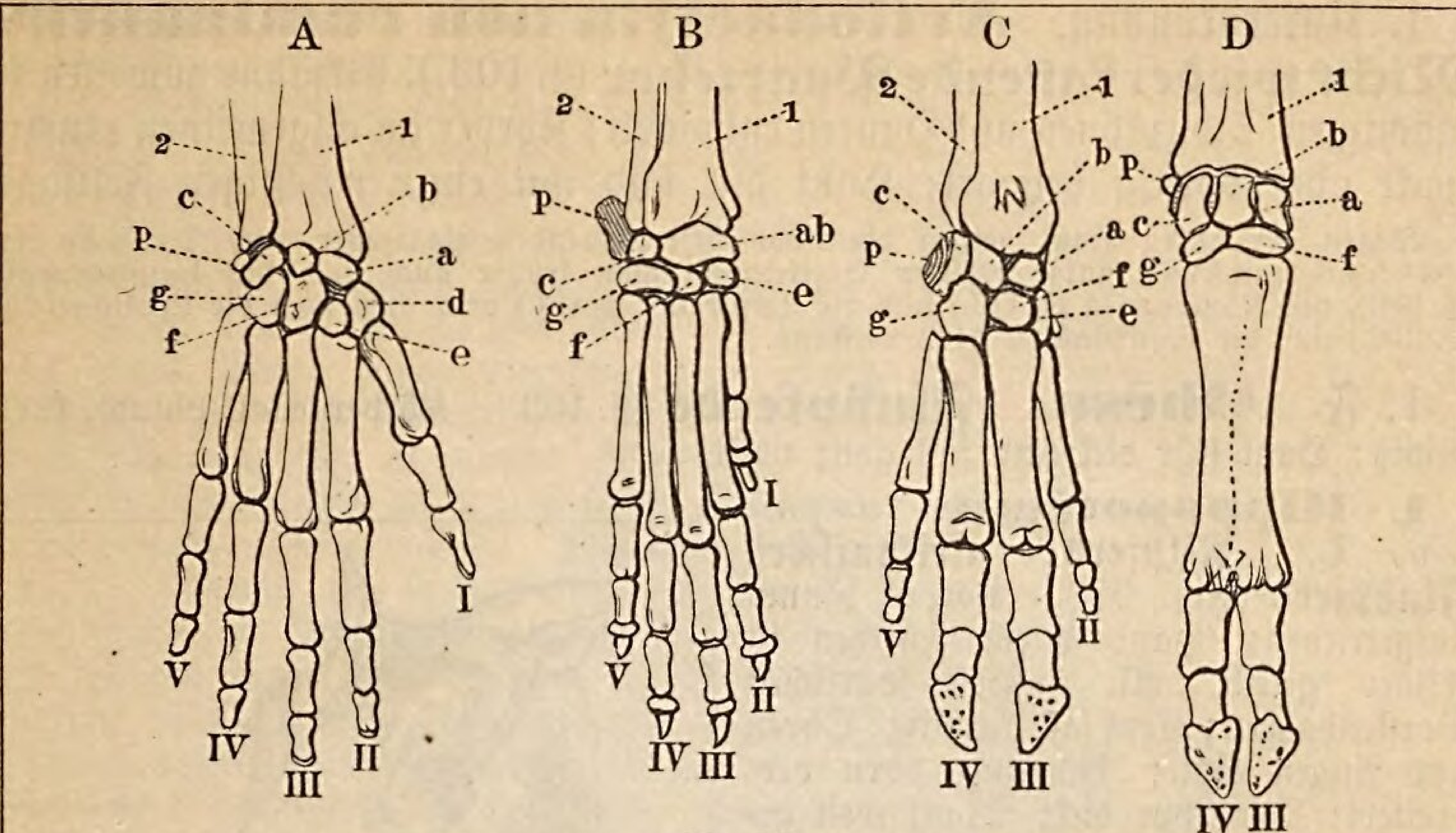


Fig. 96.

A Handskelett des Menschen. 1 unteres Ende der Speiche, 2 unteres Ende der Elle; a, b, c die drei Knochen der oberen Handwurzelreihe: a Kahnbein, b Mondbein, c dreieckiges Bein; p Erbsenbein; d, e, f, g die vier Knochen der unteren Handwurzelreihe: d großes vieleckiges Bein, e kleines vieleckiges Bein, f Kopfbein, g Hakenbein; I—V die fünf Finger.

B Skelett des Vorderfußes (Hand) des Hundes. 1 unteres Ende der Speiche, 2 unteres Ende der Elle; ab, c die Knochen der oberen Handwurzelreihe: ab verschmolzenes Kahnbein und Mondbein, c dreieckiges Bein; p Erbsenbein; e, f, g die Knochen der unteren Handwurzelreihe; I—V die fünf Finger.

C Skelett des Vorderfußes (Hand) des Schweines. 1 unteres Ende der Speiche, 2 unteres Ende der Elle; a, b, c die drei Knochen der oberen Handwurzelreihe; p Erbsenbein; e, f, g die Knochen der unteren Handwurzelreihe; von den fünf Fingern ist I, der Daumen, rückgebildet; II und V sind bedeutend schwächer und kürzer als III und IV.

D Skelett des Vorderfußes (Hand) des Rindes. 1 unteres Ende der Speiche; a, b, c die drei Knochen der oberen Handwurzelreihe; p Erbsenbein; f, g Knochen der unteren Handwurzelreihe, darunter das aus der Verschmelzung des dritten und vierten Mittelhandknochens gebildete Kanonenbein; III und IV die allein ausgebildeten beiden Finger.

in allen Erdteilen mit Ausnahme Australiens, wohin Schaf, Schwein und Rind erst von den Europäern eingeführt worden sind, vorkommen. Die Obēsa und die meisten Suīna sind auf die Tropen beschränkt. Unter den Wiederkäuern haben die Cervīna die weiteste Verbreitung. Fossil treten die Paarzeher mit der Tertiärzeit auf.

Übersicht der 2 Unterordnungen und wichtigsten Familien.

Schneide- und Eckzähne oben und unten vorhanden; Mittelhand- und Mittelfußknochen nicht mit einander verwachsen; keine Hörner; nicht wiederkauend: **1. Unterordn. Artiodactȳla non ruminantīa** §. 104;
- Füße mit 4 Zehen, welche sämtlich den Boden berühren............. **Flußpferde.** 1) *Obēsa.* §. 104.
- Füße mit 4 Zehen, von welchen die beiden mittleren den Boden berühren (Hauptzehen), die innere und die äußere aber den Boden nicht erreichen (Afterzehen). (Nur bei Dicotȳles fehlt hinten die äußere Afterzehe)..................... **Schweine.** 2) **Suīna.* §. 105.

Obere Schneide- und Eckzähne gewöhnlich fehlend; Mittelhand- und Mittelfußknochen der beiden Hauptzehen mit einander verwachsen; Hörner häufig vorhanden; wiederkauend: **2. Unterordn. Artiodactȳla ruminantīa** §. 106;
- mit bleibenden, hohlen Hörnern aus Hornsubstanz. **Hohlhörner.** 3) **Cavicornīa.* §. 106.
- mit solidem, knöchernem Geweih, welches periodisch abgeworfen wird; Afterklauen vorhanden. **Hirsche.** 4) **Cervīna.* §. 107.
- mit behaarten Stirnzapfen; Hals außerordentlich lang und hoch; Rücken nach hinten sehr abschüssig; Afterklauen fehlen........... **Giraffen.** 5) *Devēxa.* §.108.
- weder Hörner noch Geweih noch Stirnzapfen;
  - i 0/3, c 1/1, m 6/6; ♂ mit hauerartigen oberen Eckzähnen und mit Moschusdrüsen am Bauch...... **Moschustiere.** 6) *Moschīdae.* §. 109.
  - i 1/3, c 1/1, m 6/5; Füße treten nicht mit den Hufen, sondern mit den schwieligen Sohlen auf... **Kamele.** 7) *Camelīdae.* §.110.

§. 104. **1. Unterordnung. Artiodactўla non ruminantĭa. Nicht wiederkauende Paarzeher** (§. 103.). Eckzähne zuweilen zu mächtigen Stoßzähnen und Hauern entwickelt; Körper im allgemeinen plump, nackt oder borstig behaart; Haut dick und mit einer mächtigen Fettlage.

Wegen der dicken Haut heißen die nicht wiederkauenden Paarzeher auch **Dickhäuter**, **Pachydermăta**, unter welcher Bezeichnung man früher auch noch die Lamnunguĭa (§. 101.), die Nasicornĭa (§. 113.) und die Tapirina (§. 114.) oder auch noch die Proboscidĕa (§. 102.) und die Equĭdae (§. 112.) verstand.

1. F. Obēsa. Flußpferde (§. 103.). Körpergestalt plump, kurzbeinig; Haut sehr dick und fast ganz nackt.

† **1. Hippopotămus** *amphibĭus* L. **Nilpferd, afrikanisches Flußpferd** (Fig. 97.). Körper plump aufgetrieben; Haut durch Furchen in Felder geteilt, mit äußerst spärlichen Borstenhaaren; Kopf fast viereckig; Ohren und Augen klein; Schnauze vorn verbreitert; Oberlippe dick; Maul weit gespalten; Hals kurz und dick; Beine sehr kurz, plump; Zehen durch kurze Schwimmhaut miteinander verbunden; Gebiß i $\frac{2}{2}$, c $\frac{1}{1}$, m $\frac{7}{7}$; Eckzähne 30—60 ^{cm} lang; Färbung oben ein schwärzliches Braun oder Rotbraun, unten heller; Länge des Körpers 4 ^{m}, des Schwanzes 45 ^{cm}; Schulterhöhe 1,5^{m}. — Südafrika bis nach Abessinien und Senegambien, in allen größeren Seen und Flüssen, welche es besonders des Nachts verläßt um auf Nahrungssuche zu gehen; seine Nahrung besteht vorzugsweise aus Gras; durch seine Verwüstungen der Ackerfelder wird es zu einer Landplage; gereizt greift es den Menschen an.



Fig. 97.
Kopf des Nilpferdes (Hippopotămus amphibĭus).

§. 105. **2. F. Suīna (Setigĕra). Schweine, Borstentiere** (§. 103.). Haut beborstet; Kopf zugespitzt; Ohren groß; Augen klein; Schnauze rüsselartig, stumpf, trägt an seiner nackten Vorderfläche die Nasenlöcher; Beine schlank und dünn; Schwanz dünn, oft spiralig gewunden. Im Gebiß sind die Eckzähne, sogen. Hauer, stark entwickelt, beim ♂ stärker als beim ♀, und nach oben und außen gekrümmt; die Zahl der unteren Schneidezähne beträgt jederseits 3.

Nähren sich von pflanzlichen und tierischen Stoffen, welche sie mit ihrer Wühlschnauze aus dem Boden wühlen. Sie halten sich meist in feuchter, sumpfiger, bewaldeter Umgebung auf; sind unreinliche, gefräßige Tiere, welche sich gern in Schmutz und Schlamm wälzen. Ihre Heimat sind die heißen und gemäßigten Gegenden der Alten und Neuen Welt.

Übersicht der wichtigsten Gattungen.

- Alle Füße 4zehig;
  - Wange ohne Fleischlappen;
    - oben jederseits 3 Schneidezähne; Eckzähne in Gestalt vorspringender Hauer; m 7/7 .... **Schwein.** 2) **Sus* L.
    - oben jederseits 2 Schneidezähne; die oberen Eckzähne halbkreisförmig nach oben und hinten gekrümmt; m 5/5. — **Hirscheber.** 3) *Porcus* Wagl.
  - Wange mit einem Fleischlappen unter dem Auge; oben jederseits nur 1 Schneidezahn, der beim Erwachsenen fehlen kann .... **Warzenschwein.** 4) *Phacochoerus* Cuv.
- Vorderfüße 4zehig, Hinterfüße 3zehig; oben jederseits 2 Schneidezähne; Eckzähne nicht vorragend; m 6/6; auf dem Rücken eine mit weitem Gange sich öffnende Drüse .... **Pekari.** 5) *Dicotўles* Cuv.

†* **2. Sus** *scrofa* L. **Wildschwein.** Die schwarzbraunen, mit gelblich gemischten Borsten verursachen mit dem bräunlichgrauen Unterhaar eine grauschwarzbraune Gesamtfärbung (daher die Bezeichnung Schwarzwild); der Kopf ist im Gegensatz zu dem Hausschweine langgestreckt; Länge des Körpers 1,8 m, des Schwanzes 25 cm; Schulterhöhe 95 cm; Körpergewicht 150—200 Kilogr. — In den wasserreichen Waldgegenden von Süd- und Mitteleuropa, Nordafrika, West- und Mittelasien, meistens in Rudeln von 10—30 Stück. Das ♂ heißt Eber oder Keiler, das ♀ Bache oder Sau, die Jungen Frischlinge. Das Wildschwein geht gegen Abend seiner Nahrung nach, welche aus kleinem Getier, Wurzeln, Früchten, namentlich Eicheln und Bucheckern, Kartoffeln, Rüben u. s. w. besteht. Dem Landwirte fügt es großen Schaden zu und wird deshalb, sowie auch wegen seines Fleisches eifrig gejagt; auch die Haut und die Borsten werden benutzt.

* *S. scrofa domesticus* L. **Zahmes Schwein, Hausschwein.** Stammt vom wilden Schweine ab, erzeugt mit demselben fruchtbare Bastarde und verwildert selbst leicht; die Ohren des zahmen Schweines sind meist größer als beim wilden und hängen mehr oder weniger schlaff herab; auch ist das Wollhaar unter den Borsten beim zahmen Schweine nur sehr dürftig. Es gibt eine Menge zahmer Schweinerassen, welche in Farbe, Größe der Ohren, Höhe der Beine u. s. w. sehr erhebliche Verschiedenheiten aufweisen. Schweinezucht wird fast überall getrieben; in manchen Ländern leben die Tiere dabei in einem halbwilden Zustande, in welchem sie sich selbst überlassen auf Nahrungssuche ausgehen. Der Nutzen des Hausschweines ist allbekannt.

3. Porcus *babyrūssa* Wagl. **Hirscheber.** Oben schmutzig braun bis schwärzlich, mit einem mittleren, bräunlichgelben Längsstreifen; Kehle und Bauch rötlich; Haut dick, hart, vielfach gerunzelt, mit ziemlich kurzen, sparsam verteilten Borsten bekleidet; Länge des Körpers 1 m, des Schwanzes 15 cm; Schulterhöhe 70 cm. Molukken; führt eine ähnliche Lebensweise wie unser Wildschwein; Fleisch sehr geschätzt.

4. Phacochoerus *Pallasĭi* v. d. Hoev. **Äthiopisches Warzenschwein.** Schnauze außerordentlich breit und flachgedrückt; alle Schneidezähne fallen bald aus, fehlen dem erwachsenen Tiere; die oberen Eckzähne ragen 24 cm weit aus dem Maule hervor; Färbung braun, an Kopf und Rücken schwärzlich; Länge des Körpers 1,6 m; Schulterhöhe 75 cm. Südspitze von Afrika; frißt vorzüglich Wurzeln.

5. Dicotўles *torquātus* Cuv. **Nabelschwein, Pekari.** Oben schwärzlichbraun, an den Seiten gelblichbraun, am Bauche braun, an der Vorderbrust weiß; von der Schulter verläuft nach vorn und unten, nach der Brust, eine gelblichweiße, ziemlich breite Binde; die langen Borsten verlängern sich auf der Mitte des Nackens und Rückens; Länge des Körpers höchstens 95 cm, des Schwanzes 2 cm; Schulterhöhe 35—40 cm. In den Waldgebieten von Südamerika.

2. Unterordnung. Artiodactўla ruminantĭa. Wiederkäuer (§. 103.). §. 106.

Körper stets behaart, mit straffem oder wolligem Haare.

Der Magen besteht in der Regel aus vier (Fig. 98.), seltener nur aus drei Abteilungen. Die Speisen gelangen zuerst in die erste, größte Magenabteilung,

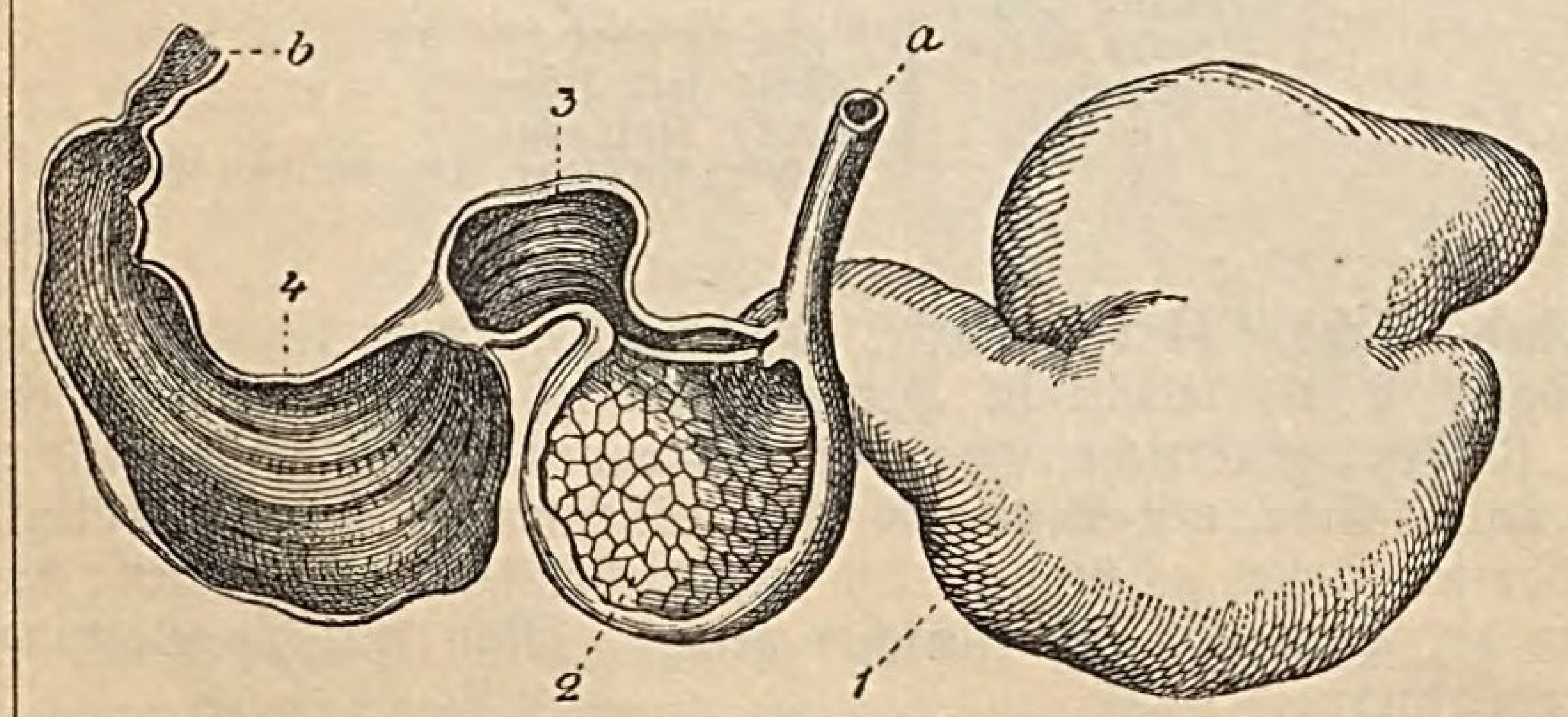


Fig. 98. **Magen eines Schafes;** a unteres Ende der Speiseröhre, b Anfang des Zwölffingerdarms; 1 Pansen, 2 Netzmagen, 3 Blättermagen, 4 Labmagen; 2, 3, 4 sind aufgeschnitten.

§. 106. welche Pansen oder Wanst heißt und von dort in die zweite, kleinere, innen mit netzartigen Falten versehene und deshalb Netzmagen genannte Abteilung; alsdann steigen die Speisen durch die Speiseröhre wiederum hinauf in die Mundhöhle, um daselbst noch einmal gekaut (wiedergekaut) zu werden; dann erst gelangen sie durch eine Rinne der Speiseröhre in die dritte Magenabteilung, welche wegen der blattartigen Falten ihrer innern Oberfläche Blättermagen oder Psalter heißt, und von hier endlich in die vierte und letzte Magenabteilung, welche durch den Besitz zahlreicher Magensaft- oder Labdrüsen ausgezeichnet ist und deshalb Labmagen oder Drüsenmagen genannt wird. Bei den Kameliden (§. 110.) fehlt der Blättermagen.

3. F. **Cavicornĭa. Hohlhörner, Horntiere** (§. 103.).

Ausgezeichnet durch den Besitz bleibender Hörner, welche aus verhornten Epidermiszellen gebildet sind und mit ihrer innern Höhlung einen knöchernen Fortsatz des Stirnbeines umschließen; die Hörner kommen meistens bei beiden Geschlechtern, seltener nur beim ♂ vor. Gebiß i $\frac{0}{3}$, c $\frac{0}{1}$, m $\frac{6}{6}$, oder wenn man den vierten unteren Zahn auch als Schneidezahn betrachtet i $\frac{0}{4}$, c $\frac{0}{0}$, m $\frac{6}{6}$.

- Körper groß, gedrungen; Hörner nach außen gebogen, wenigstens an der Spitze rund, glatt; Schnauze breit; Nasenkuppe nackt; 4 Zitzen: **I. Bovīna**;
  - die nackte Nasenkuppe ist breit; Schwanz lang .... **Ochs.** 6) **Bos* L.
  - der nackte Teil der Nasenkuppe ist sehr klein; Schwanz kurz, im Pelze versteckt ... **Moschusochs.** 7) *Ovĭbos* Blainv.
- Körper kleiner; Hörner nach hinten gebogen, zusammengedrückt, meist quergerunzelt; Nasenkuppe behaart; 2 Zitzen: **II. Ovīna**;
  - Kinn ohne Bart; an der Wurzel sind die Hörner von vorn nach hinten zusammengedrückt (Fig. 99.); Stirn flach oder vertieft; meist mit Thränengruben und Klauendrüsen. **Schaf.** 8) **Ovis* L.
  - Kinn meist mit Bart; an der Wurzel sind die Hörner von den Seiten zusammengedrückt (Fig. 101.); Stirn gewölbt; meist ohne Thränengruben und Klauendrüsen .... **Ziege.** 9) **Capra* L.
- Körper meist schlank und zierlich; Hörner sehr verschiedenartig; Schnauze zugespitzt; Nasenkuppe nackt oder behaart; 2 oder 4 Zitzen: **III. Antilopīna**;
  - Hörner nach vorn gerichtet (Fig. 102.), kurz, bei ♂ und ♀ .... **Gnu.** 10) *Catoblĕpas* Gray.
  - Hörner nicht nach vorn gerichtet;
    - Nasenkuppe behaart; Hörner bei ♂ und ♀;
      - Hörner klein, aufrecht, an der Spitze umgebogen; mit einer Drüsenöffnung hinter jedem Horne ... **Gemse.** 11) **Rupicăpra* H. Sm.
      - Hörner lang, leicht leierförmig gebogen .. **Mendes-Antilope.** 12) *Addax* Raf.
    - Nasenkuppe in größerer oder geringerer Ausdehnung nackt; Hörner leierförmig;
      - ♂ mit kurzen, ♀ ohne Hörner; Nase blasig aufgetrieben. **Saiga-Antilope.** 13) *Colus* Wagn.
      - ♂ und ♀ oder ♂ allein mit Hörnern; Nase zugespitzt. **Antilope.** 14) *Antilŏpe* Wagn.

I. Bovīna.

6. Bos L. **Rind, Ochs.** Große, starke, schwerfällige, wenig lebhafte, aber, wenn gereizt, unbändige Tiere, welche in Herden vereinigt die Ebenen und die Gebirgsländer, am liebsten grasreiche Gegenden bewohnen. Die wildlebenden Arten sind über die ganze Erde, mit Ausnahme von Südamerika und Australien, verbreitet. Die gezähmten Arten gehören zu den unentbehrlichsten Haustieren; die wilden werden wegen der Haut und des Fleisches gejagt. Man teilt die Gattung in vier Untergattungen:

§. 106.

- Die Hörner stehen an den hinteren Seitenecken des Schädels;
  - Stirn länger als breit, platt oder vertieft .... a. **Bos.*
  - Stirn kurz, gewölbt;
    - Behaarung des Körpers sparsam .... b. *Bubălus.*
    - Behaarung dicht und lang .... c. *Poephăgus.*
- Die Hörner sind nach vorn am Schädel gerückt; Stirn breiter als lang, gewölbt; Körper an den Schultern höher als am Kreuz .... d. **Bison.*

a. Bos.

* *B. taurus* L. **Hausrind, Hausstier, zahmer Ochse, Hornvieh, Rindvieh.** Die in Färbung, Größe, Körpergestalt und Form der Hörner sehr verschiedenen Rassen unseres Hausrindes bilden zusammen keine natürliche Art, sondern stammen höchst wahrscheinlich von mehreren wilden Arten ab, welche der Mensch gezähmt, zu seinen Zwecken gezüchtet und mit einander gekreuzt hat. Für unsere europäischen Rindviehrassen ist man zu dem Schlusse gelangt, daß dieselben auf drei ausgestorbene Arten zurückzuführen sind: 1) B. primigenĭus Bojan., 2) B. longĭfrons Ow., 3) B. frontōsus Nilss.

* 1) *B. primigenĭus* Bojan. **Ur, Auerochs.** Ist erst in historischer Zeit, wahrscheinlich im 17. Jahrhundert in Polen, ausgestorben, war zu Cäsars Zeit noch in Deutschland und England verbreitet, wird im Nibelungenliede unter dem Namen Ur erwähnt. Ueberreste dieser Art finden sich häufig in den Torfmooren und diluvialen Ablagerungen Mittel- und Nordeuropas.

2) *B. longĭfrons* Ow. mit auffallend langer Stirn und kurzen Hörnern; Ueberreste desselben hat man in den Pfahlbauten der Schweiz und im Diluvium gefunden.

3) *B. frontōsus* Nilss. Mit breiter Stirn; findet sich in Torfmooren Skandinaviens.

Das ♀ heißt bekanntlich Kuh, das ♂ Stier oder Bulle (Ochs), das Junge anfangs Kalb, später Rind. Der Nutzen des Hausrindes, dessen Zucht einen der wichtigsten Zweige der Landwirtschaft bildet, besteht besonders in dem Fleische, der Milch (Butter, Käse) und der Haut (Leder); ferner werden benutzt die Haare, Därme, Knochen, Hörner, der Talg, das Knochenmark, das Blut und der Dünger. Das Hausrind dient zum Ziehen, Reiten und Lastentragen. Die alten Ägypter erwiesen einem Ochsen mit weißem Dreieck auf der Stirn unter dem Namen Apis göttliche Verehrung.

b. Bubălus.

B. buffĕlus L. **Gemeiner oder asiatischer Büffel.** Die Hörner an der Wurzel dick und breit, bis gegen die Mitte quergerunzelt, an der Spitze aber glatt, erst seitlich und abwärts, dann nach hinten und oben, schließlich nach innen und vorn gerichtet; Behaarung grob, fast borstenartig, fast schwarz, an Stirn, Schultern und Vorderseite des Halses wenig verlängert; Hinterrücken, Brust und Bauch fast kahl; Länge des Körpers $2{,}25^{\text{m}}$, des Schwanzes $50-60^{\text{cm}}$; Schulterhöhe $1{,}4^{\text{m}}$. Wild in Ostindien; in Indien gezähmt; von dort nach Italien, Ungarn, den unteren Donauländern, Griechenland eingeführt; wird besonders als Zugtier benutzt und mittels eines durch die Nase gezogenen Ringes geleitet.

c. Poephăgus.

P. grunnĭens L. **Yak, Grunzochse.** Hörner rund, erst nach außen, dann nach vorn und oben, endlich nach außen und hinten gebogen; Ohren klein; Hinterhals und Vorderrücken höckerartig erhöht; Behaarung lang, weich, seidenglänzend, an den Seiten bis auf den Boden herabhängend, auf Stirn und Hinterkopf krauslockig; Behaarung des Schwanzes roßschweifartig; Bauch und unterer Abschnitt der Beine kurzbehaart; Färbung schwarz mit bräunlichem Anflug, längs des Rückens ein silbergrauer Streifen; ♂ wird $3{,}5^{\text{m}}$ lang mit 75^{cm} langem Schwanze und bis zum Buckel $1{,}9^{\text{m}}$ hoch; ♀ erreicht nur $2{,}25^{\text{m}}$ Länge und $1{,}6^{\text{m}}$ Höhe. — Wild in dem tibetanischen Hochlande und den benachbarten Hochländern, woselbst er auch gezähmt als Last- und Reittier benutzt wird und Milch, Fleisch und Leder liefert; unter den zahmen Yak's sind rein schwarze Exemplare selten, die meisten sind zum Teil weißgefärbt; besonders geschätzt wird der roßschweifähnliche Schwanz und zwar gelten die weißen Schwänze mehr als die schwarzen, sie sind die sogen. Roßschweife, welche bei den Türken als Kriegs- und Ehrenzeichen der Großwürdenträger gelten.

d. Bison. Behaarung weich und lang, an Stirn, Kopf und Hals zu einer langen Mähne, am Kinn zu einem langen Bart verlängert.

§.106.(*) *Bison europaeus* Ow. (Bos urus L.). **Wisent, europäischer Auerochs.** Hörner klein, rund, erst nach außen, oben und etwas nach vorn, dann nach innen und hinten gebogen; die weiche, lange Behaarung ist an Stirn, Kopf und Hals sowie am Kinn verlängert; Schwanz kurz und dick; Färbung fahlbraun, an den Seiten des Kopfes und am Bart schwarzbraun, an den Beinen dunkelbraun, an der Schwanzquaste schwarzbraun; wird 3,5 m lang und an der Schulter 1,8 m hoch, war in früheren Zeiten noch größer, ist aber auch jetzt noch das größte Landtier Europas. — Sehr wild und reizbar; jung eingefangen nur insoweit zähmbar, daß er sich an den Wärter gewöhnt, ist aber nie zur Arbeit benutzbar wie das zahme Rindvieh. Der Wisent war früher über ganz Mitteleuropa, namentlich auch über Deutschland verbreitet; Aristoteles beschreibt ihn deutlich unter dem Namen Bonāsus; das Nibelungenlied erwähnt ihn aus dem Wasgau; zur Zeit Karls des Großen kam er noch im Harz und im Sachsenlande vor; jetzt findet er sich nur noch in Litauen (im Walde von Bialowicza) und im Kaukasus.

B. americānus Gm. **Amerikanischer Büffel, amerikanischer Wisent.** Nahe verwandt mit der vorigen Art, aber die Hörner sind an der Wurzel dicker und der Kopf ungemein groß und plump; Färbung ziemlich gleichmäßig graubraun; wird fast 3 m lang und an der Schulter 2 m hoch; Schwanzlänge 50 cm. — Bewohnte einst fast ganz Nordamerika, jetzt findet er sich nur noch am oberen Missouri und westlich vom Mississippi, vom großen Sklavensee bis zum Rio grande; wird immer mehr von den ihm nachstellenden Indianern und Weißen verdrängt und geht seinem sicheren Untergang entgegen.

7. Ovĭbos *moschātus* Blainv. **Bisamochse, Schafochse.** Hörner an der Wurzel breit, aufgetrieben und auf der Stirn so nahe zusammengerückt, daß zwischen ihnen nur eine sehr schmale Rinne übrig bleibt, anfänglich biegen sie sich nach abwärts, dann nach vorn und mit der Spitze nach oben und außen; Behaarung sehr dicht, lang, zottig, bis fast zum Boden herabhängend, nur an den Beinen kurz; oben dunkelbraun, unten schwarzbraun; auf der Mitte des Rückens ein bräunlichweißer Fleck; die Hörner sind hellhorngrau; Länge des Körpers 2,35 m; des Schwanzes 7 cm; Schulterhöhe 1,1 m. In Herden von 20—30 Stück in Nordamerika, nördlich von 60° nördl. Breite, wandert vom September bis Mai; klettert gewandt auf Felsen; nährt sich von Flechten, Moos und Gras.

II. Ovīna.

8. Ovis L. **Schaf.** Die Schafe leben in Rudeln oder Herden, in welchen sie blindlings der Anführung eines älteren ♂ folgen. Die wilden Arten bewohnen gebirgige, felsige Gegenden, in welchen sie bis 6000 m aufsteigen; in der Ebene leben nur zahme Schafe. Fast alle lassen sich leicht zähmen. Die wilden Arten werden wegen des wohlschmeckenden Fleisches gejagt. In Südamerika und Australien kommen keine wilden Arten vor.

* *O. arĭes* L. **Hausschaf, Widder, Hammel.** (Fig. 99.). Beim ♀ fehlen

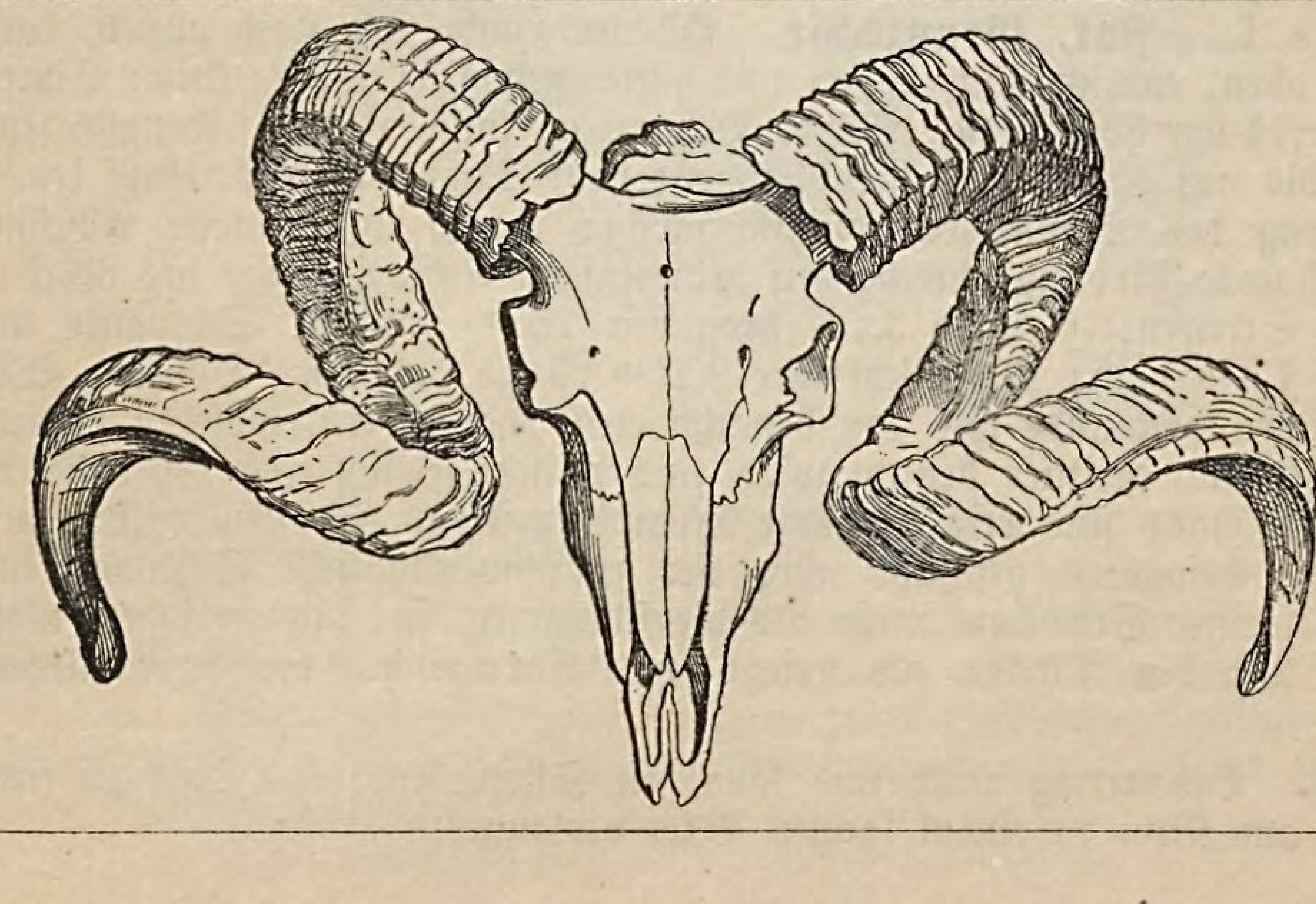


Fig. 99. **Schädel des Hausschafes;** verkleinert.

die Hörner sehr häufig. Das ♂ heißt Widder oder Bock (Hammel, Schöps), das ♀ Mutterschaf, das Junge Lamm. Ob die zahlreichen Rassen und Spielarten des Hausschafes von einer oder mehreren wilden Arten abstammen, ist noch nicht sicher nachgewiesen. Die Unterschiede der Rassen beziehen sich hauptsächlich auf die Behaarung, die Länge und Bildung des Schwanzes und die Form der Hörner. Der Nutzen des Hausschafes besteht teils in der Wolle, teils in der Milch, dem Fleische, dem Fette und der Haut. §. 106.



Fig. 100. **Kopf des Steinbocks**, Capra ibex.

9. Capra L. Die Ziegen bewohnen in Familien oder kleinen Rudeln die höheren Gebirgsgegenden von Mittel- und Südasien, Europa und Nordafrika. Alle Ziegen haben, namentlich im Herbst, einen widerwärtigen Bocksgeruch.

* *C. ibex* L. **Alpen-Steinbock** (Fig. 100.). Die mit starken Querwülsten versehenen und nach hinten gebogenen Hörner werden beim ♂ viel länger (bis 80 cm) als beim ♀ (bis 18 cm); Kinn beim ♂ mit kurzem Bart; Behaarung rauh, dicht, im Sommer vorwiegend rötlichgrau, im Winter gelblichgrau; Länge des Körpers 1,5 cm, des Schwanzes 10 cm; Höhe an der Schulter 80—85 cm. In den Alpen, namentlich in den Gebirgszügen zwischen Piemont und Savoyen; war früher häufiger.

* *C. hircus* L. **Hausziege** (Fig. 101.). Hörner vorn gekielt; ♂ meist mit einem Kinnbart. Unter den zahlreichen Rassen gibt es auch solche ohne Hörner.

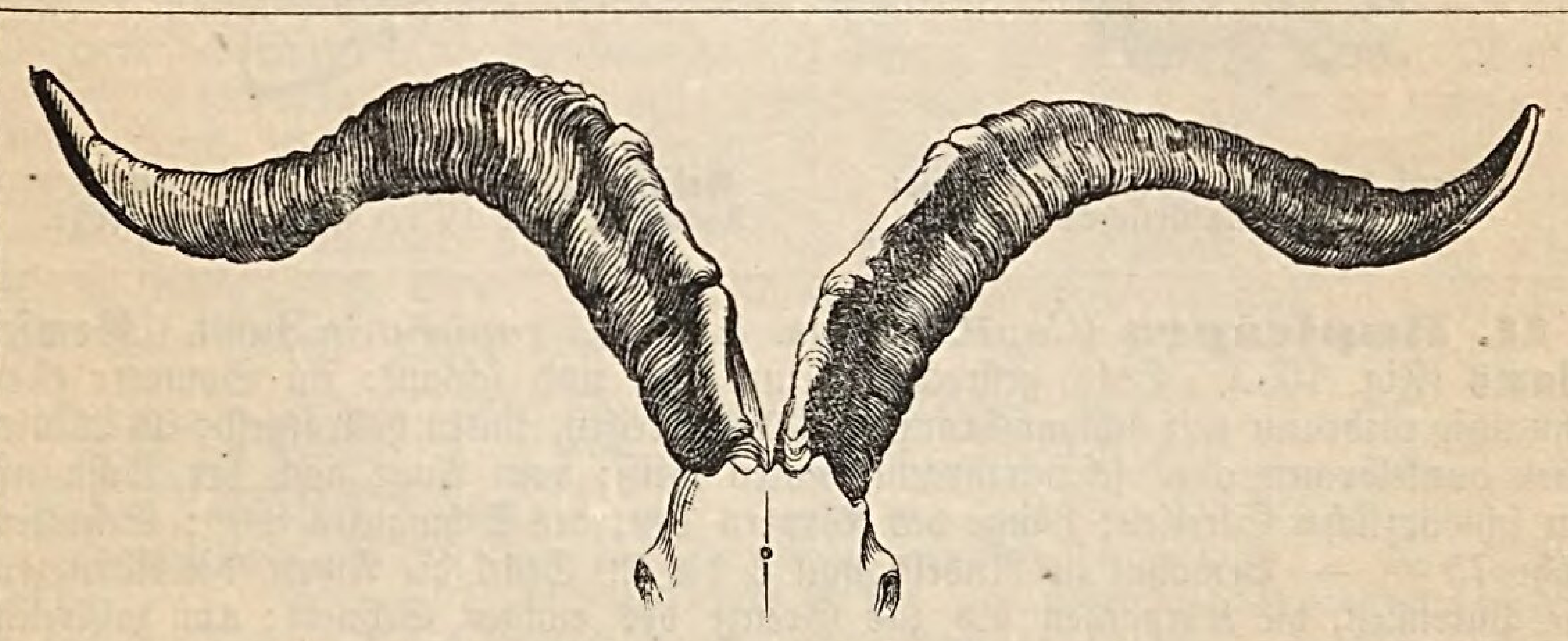


Fig. 101. **Gehörn der Hausziege**, Capra hircus.

Die Färbung, sowie die sonstige Beschaffenheit der Behaarung unterliegt ebenfalls großen Verschiedenheiten. Das ♂ heißt Bock, das ♀ Geiß oder Ziege, das Junge Kitzlein oder Zicklein. Sie stammt von 2 asiatischen wilden Arten, der Schraubenhornziege (*C. Falconēri* Hügel) und der Bezoarziege (*C. aegăgrus* Gm.) ab. Sie nützt durch ihre Milch, ihre Haut und ihr Fleisch; auch die Hörner werden verarbeitet und aus den Haaren einzelner Rassen Gewebe hergestellt.

III. Antilopina. Die Antilopen, welche man früher in der einzigen Gattung Antilŏpe L. vereinigte, übertreffen an Mannigfaltigkeit die beiden andern Unterfamilien der Hohlhörner. Man kennt mehr als 100 Arten, welche man auf eine größere Anzahl von Gattungen verteilt hat. Alle Antilopen sind lebhafte,

§. 106. gutmütige, friedliche, aber sehr scheue und furchtsame Tiere; sie laufen und springen äußerst gewandt und schnell. Sie leben paarweise, in Familien oder in größeren Herden. Die meisten lieben die Ebene, einige aber ziehen das Hochgebirge vor und steigen bis zur Grenze des ewigen Schnees empor. Ihre Nahrung besteht aus Gras, Alpenkräutern, Laub und Baumknospen. In ihrer Körperform zeigen sie nach verschiedenen Richtungen hin Ähnlichkeit mit den Rindern, Ziegen, Hirschen und Pferden; indessen läßt sich eine darauf gegründete Einteilung in hirschähnliche, ziegenähnliche, kuhähnliche, pferdeähnliche Arten nicht durchführen. Manche Antilopen lassen sich leicht zähmen, jedoch ist keine Art zu einem eigentlichen Haustiere geworden. Alle aber nützen mehr oder weniger durch ihr Fleisch, ihre Haut und ihre Hörner. Mit Ausnahme zweier in Nord-Amerika lebenden Arten sind sie auf die Alte Welt beschränkt und hier ganz besonders zahlreich in Afrika; weniger zahlreiche Arten besitzt Asien, während in Europa nur die Gemse und die Saïga-Antilope vorkommen.

10. Catoblĕpas *gnu* Sund. **Gnu** (Fig. 102.). Nasenkuppe breit, nackt; Ohren klein; Rücken nach hinten abschüssig; Beine hoch und schlank; Behaarung an Nacken, Kehle, Wange, Brust und über der Nase verlängert; Schwanz roßschweifähnlich; dunkelgraubraun; Nackenmähne und Schwanz weißlich; Länge des Körpers 2 m, des Schwanzes 80 cm; Schulterhöhe 1,2 m. Das schnellste Tier der südafrikanischen Ebenen; verwundet geht es wütend auf seinen Feind los; lebt in großen Herden; läßt sich nicht zähmen.



Fig. 102.
Kopf des Gnu, Catoblĕpas gnu; in 1/18 der natürlichen Größe.



Fig. 103.
Gehörn der Gemse, Rupicăpra rupicăpra; in etwa 1/8 der natürlichen Größe.

* **11. Rupicăpra** (*Capēlla* Keys. & Blas.) *rupicăpra* Sund. **Gemse, Gams** (Fig. 103.). Hals gestreckt; Beine hoch und schlank; im Sommer oben schmutzig rotbraun mit schwarzbraunem Rückenstreifen, unten hellrotgelb; im Winter oben dunkelbraun oder schwarzbraun, unten weiß; vom Auge nach der Schnauze ein schwärzlicher Streifen; Länge des Körpers 1 m; des Schwanzes 8 cm; Schulterhöhe 75 cm. — Bewohnt in Rudeln von 4 bis 20 Stück die Alpen, die Abruzzen, die Pyrenäen, die Karpathen bis zur Grenze des ewigen Schnees; am zahlreichsten gegenwärtig noch in den bayrischen und steirischen Alpen. Ihre Nahrung besteht in jungen Trieben der Alpensträucher und in Alpenkräutern. Sie sind friedliche, furchtsame, schnelle Tiere, welche mit größter Gewandtheit und Sicherheit über die steilsten Klippen wegsetzen. Als Gemskugeln, Gemsballen bezeichnet man Haarballen, die sich zuweilen bei ihnen wie bei andern Wiederkäuern im Magen finden und früher als angebliches Heilmittel gebraucht wurden. Mit „Gemsbart" bezeichnen die Jäger einen Hutschmuck, bestehend aus einem Büschel der Rückenhaare des Gemsbockes.

12. Addax *nasomaculātus* Gray. **Mendes-Antilope.** Körper ziemlich plump; Behaarung vor der Wurzel der Hörner und an der Kehle verlängert; Kopf, Hals und Mähne braun; vor den Augen eine quere, weiße Binde; Färbung des Körpers gelblichweiß; Länge des Körpers 1,9 m; Schulterhöhe 1 m. In Ostafrika, namentlich im südlichen Nubien, in Herden und kleineren Familien. Bei den

alten Ägyptern erscheinen die Hörner der Mendes-Antilope häufig als Kopfschmuck der Götter und Helden; auf den ägyptischen Denkmälern findet sich das Tier mehrfach abgebildet.

13. Colus *tatarĭcus* Forst. (Antilōpe saïga Wagn.). **Saïga-Antilope, Steppen-Antilope.** Im Sommer oben und an den Seiten grau-gelblich, unten weiß, im Winter heller; Länge des Körpers 1,2 m, des Schwanzes 10 cm; Schulterhöhe 80 cm. In den Steppen Osteuropas und Sibiriens, von der polnischen Grenze bis zum Altai; lebt gesellig und sammelt sich im Herbst zu größeren Herden um südwärts zu wandern.

14. Antilōpe *dorcas* Licht. **Gazelle.** Körper sehr schlank und zierlich; Hörner bei ♂ und ♀, schwarz, mit 11 bis 12 Ringeln; mit Thränengruben; Ohren lang und spitz; Färbung oben rötlichbraun bis sandgelb, an den Seiten ein dunklerer Längsstreifen, unten reinweiß; von den Augen zur Oberlippe ein brauner Streifen; Schwanz an der Wurzel dunkelbraun, an der Spitze schwarz; Länge des Körpers 1,1 m, des Schwanzes 20 cm; Schulterhöhe 60 cm. Nordafrika und Arabien; wird wegen des Fleisches und Felles eifrig gejagt; läßt sich leicht zähmen.

4. F. Cervīna. Hirsche (§. 103.).

§. 107. Das wichtigste Merkmal der Familie liegt in dem Besitz von Geweihen, welche solide, meist ästige Knochenbildungen darstellen, die eines äußeren Hornüberzuges entbehren, nur beim ♂ (beim Renntier aber auch beim ♀) vorkommen und alljährlich abgeworfen werden um dann durch ein neues Geweih ersetzt zu werden. Das sich neu bildende („aufgesetzte") Geweih ist anfangs weich und kolbig („Kolben") und mit behaarter Haut („Bast") überzogen, welche abgestreift („gefegt") wird. Der vom Stirnbein entspringende Knochenzapfen, welcher eine Geweihhälfte trägt, heißt „Rosenstock"; der knotige Wulst rings um das untere Ende des Geweihs heißt „Rose"; die unterste nach vorn gerichtete Sprosse des Geweihs wird „Augensprosse", die gabelteilige am Ende „Gabelsprosse" genannt, zwischen beiden liegen die „Mittelsprossen"; der die Sprossen abgebende Stamm des Geweihs heißt die „Stange". Die Gebißformel ist i $\frac{0}{3}$, c $\frac{0}{1}$ oder $\frac{1}{1}$, m $\frac{6}{6}$ oder, wenn man den vierten unteren Zahn auch als Schneidezahn betrachtet i $\frac{0}{4}$, c $\frac{0}{0}$ oder $\frac{1}{0}$, m $\frac{6}{6}$. Mit Ausnahme Australiens und Afrikas über die ganze Erde verbreitet, paarweise oder rudelweise in waldigen, grasreichen Gegenden lebend und Hauptgegenstand der höheren Jagd wegen ihres schmackhaften Fleisches, der Haut, die zu Leder und Pelzwerk verarbeitet wird, der Geweihe und Klauen, die zu allerlei Zwecken (Messergriffen, Drechslerarbeiten u. s. w.) benutzt werden. Ihre Nahrung besteht in Gräsern und Kräutern, doch verbeißen sie auch gern Laub- und Nadelholz und schälen die noch weiche Rinde jüngerer Bäume. Auch durch das Abstreifen („Fegen") des Geweihes beschädigen sie die Rinde der Bäume. Demnach sind sie im allgemeinen forstschädliche Tiere. Die ♂ kämpfen zur Fortpflanzungszeit auf Tod und Leben mit einander. Man kennt fast 100 lebende und fossile Arten.

Nasenkuppe behaart; Kehle mit Mähne; Vorderteil des Körpers bedeutend stärker als das Hinterteil;	Geweih nur beim ♂ vorhanden, schaufelförmig ohne deutliche Augensprossen (Fig. 104.) .... Elch.	16) *Alces H. Sm.
	Geweih bei ♂ und ♀ vorhanden, an der Spitze schaufelförmig und mit schaufelförmigen Augensprossen .... Renntier.	17) Rangĭfer H. Sm.
Nasenkuppe nackt; Kehle mit oder ohne Mähne;	Geweih an der Spitze schaufelförmig, mit Sprossen am Hinterrande und mit Augensprossen (Fig. 105.) .... Damhirsch.	18) *Dama H. Sm.
	Geweih rund, nicht schaufelförmig (Fig. 106 u. 107.) .... Hirsch.	19) *Cervus L.

†* **16. Alces** *palmātus* Gray (*Cervus alces* L.). **Elch, Elen, Elentier.** Das Geweih (Fig. 104.) bildet eine breite Schaufel, die am Außenrande mit zahlreichen Zacken besetzt ist; Nasenkuppe behaart; Augen klein; Ohren lang und breit; Hals kurz und dick; Kehle mit Mähne; Körper plump; Beine hoch; Schwanz sehr kurz; Behaarung lang, dicht und straff, rötlichbraun, an der Mähne dunkler, an den Beinen weißlichgrau; Länge des Körpers 2,6—2,9 m; Höhe an der Schulter 1,9 m; Länge des Schwanzes 10 cm. Lebt rudelweise in morastigen Wäldern; schadet der Forstwirtschaft; war früher in Deutschland häufig, kommt jetzt nur noch in einigen Forsten Ostpreußens vor; ist aber noch häufig in Rußland, Schweden, Norwegen, Nordasien und Nordamerika.

§. 107.

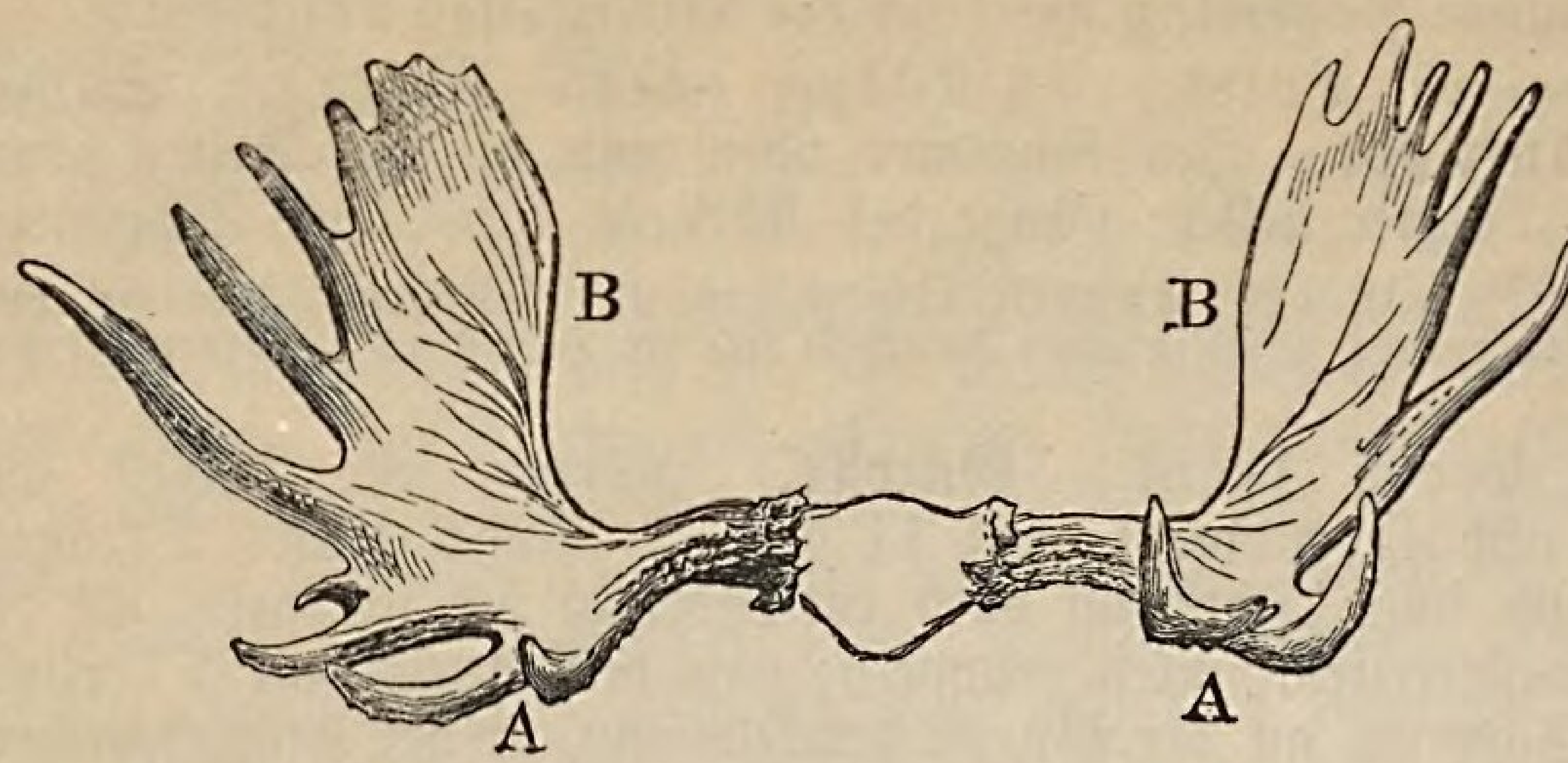


Fig. 104.
Geweih des Elchs;
in 1/24 der natürlichen Größe.
A Vorderschaufel;
B Hauptschaufel.

17. Rangĭfer *tarăndus* (L.). **Ren, Renntier.** Beide Geschlechter besitzen ein langes Geweih, das sich am Ende zu einer ästigen Schaufel erweitert und an der Wurzel eine oder zwei nach vorn gerichtete Schaufeln trägt; Nasenkuppe behaart; Augen groß; Hals so lang wie der Kopf; Kehle mit Mähne; Beine niedriger und kräftiger als beim Elch; Schwanz sehr kurz; Behaarung dicht, im Sommer dunkelgrau oder bräunlich, im Winter hellgrau bis weißlich; wird 1,7—2 m lang und an der Schulter 1,1 m hoch. — In den nordischen Gegenden der Alten und Neuen Welt; lebt in großen Herden; läßt sich leicht zähmen und als Haustier benutzen. Für die nordischen Völker ist es das nützlichste aller Tiere; es dient als Zugtier, seltener auch als Reittier und liefert Milch, Fleisch Leder u. s. w.

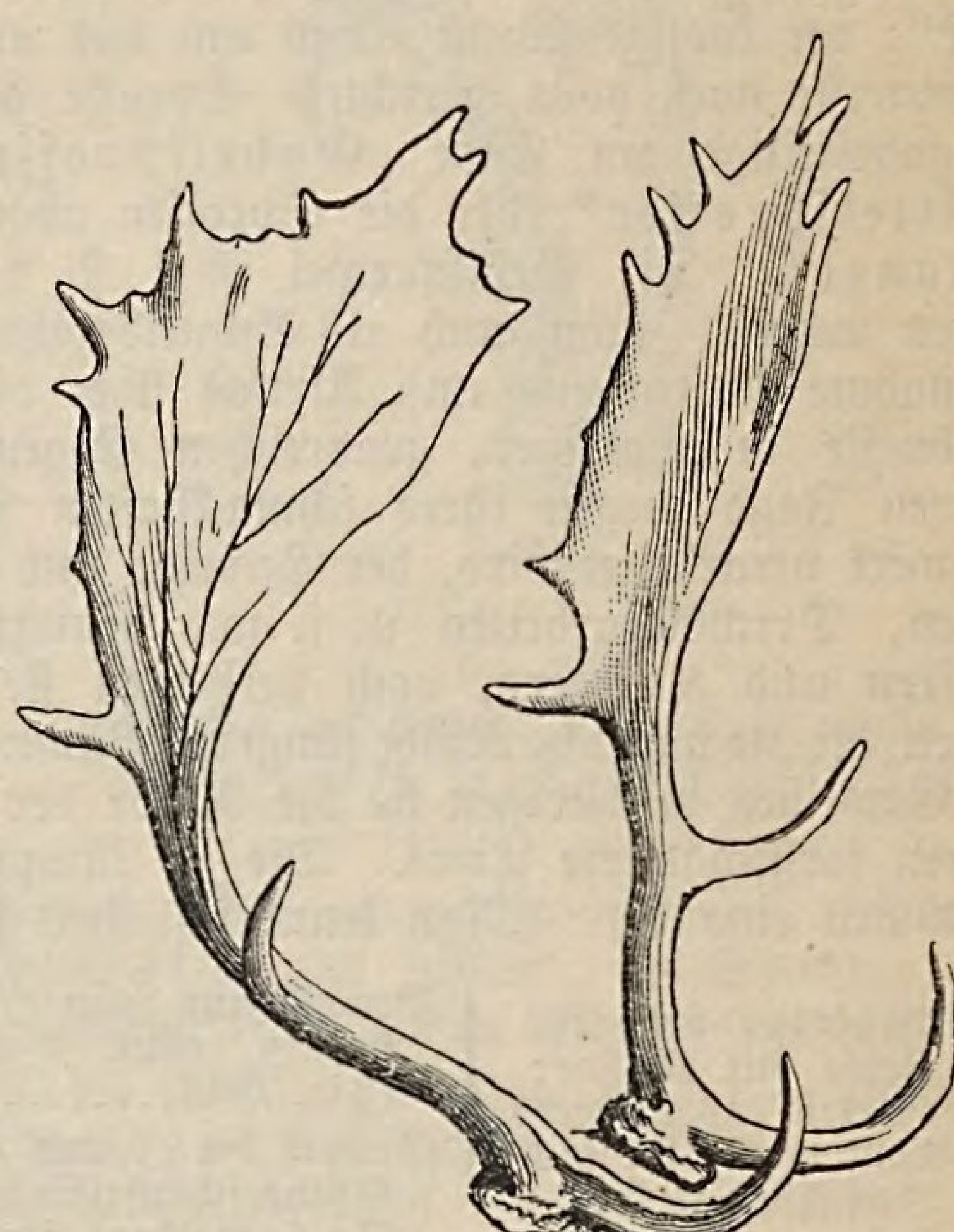


Fig. 105.
Geweih des Damhirsches; in 1/13 der natürlichen Größe.

* **18. Dama** *vulgāris* Brookes. **Dam, Damhirsch.** Das Geweih (Fig. 105.) besitzt eine Augen- und eine Mittelsprosse und ist am Ende schaufelförmig verbreitert; Nasenkuppe nackt; Augen und Ohren groß; Schwanz länger als die Hälfte des Ohres; Behaarung im Sommer rötlichbraun mit weißen Tropfen, im Winter mehr grau und fast ohne Flecken; Schwanz oben schwarz, unten weiß; Länge des Körpers 1,5 m; Höhe an der Schulter 90 cm; Länge des Schwanzes 20 cm. — Wild in Nordafrika und Südwestasien, durch den Menschen auch nach Mitteleuropa verpflanzt.

Nahe verwandt mit dem Damhirsch ist der ausgestorbene *Megacĕros gigantēus* Ow. (eurycĕros, hibernĭcus), Riesenhirsch. Geweih schaufelförmig mit Augensprosse, bis 2 m lang, die äußersten Spitzen rechts und links 3—4 m von einander entfernt. Findet sich im Diluvium Mitteleuropas, am häufigsten in den Torfmooren Irlands; es wird behauptet, daß er dort noch im 12. Jahrhundert gelebt habe und identisch sei mit dem im Nibelungenliede erwähnten grimmen Schelch.

†* **19. Cervus** *elăphus* L. **Edelhirsch, Rothirsch, Rotwild.** Geweih (Fig. 106.) groß und mit vielen Sprossen, aber nie schaufelförmig; Nasenkuppe nackt; Ohren zugespitzt, halb so lang wie der Kopf; Hals schlank, unten mit verlängerter Behaarung; Schwanz halb so lang wie die Ohren; Behaarung im Sommer rötlichbraun, im Winter graubraun; der rostgelbe Schwanz steht in einem blaßgelben Felde; Länge des Körpers bis 2,3 m; Höhe an der Schulter bis 1,5 m;

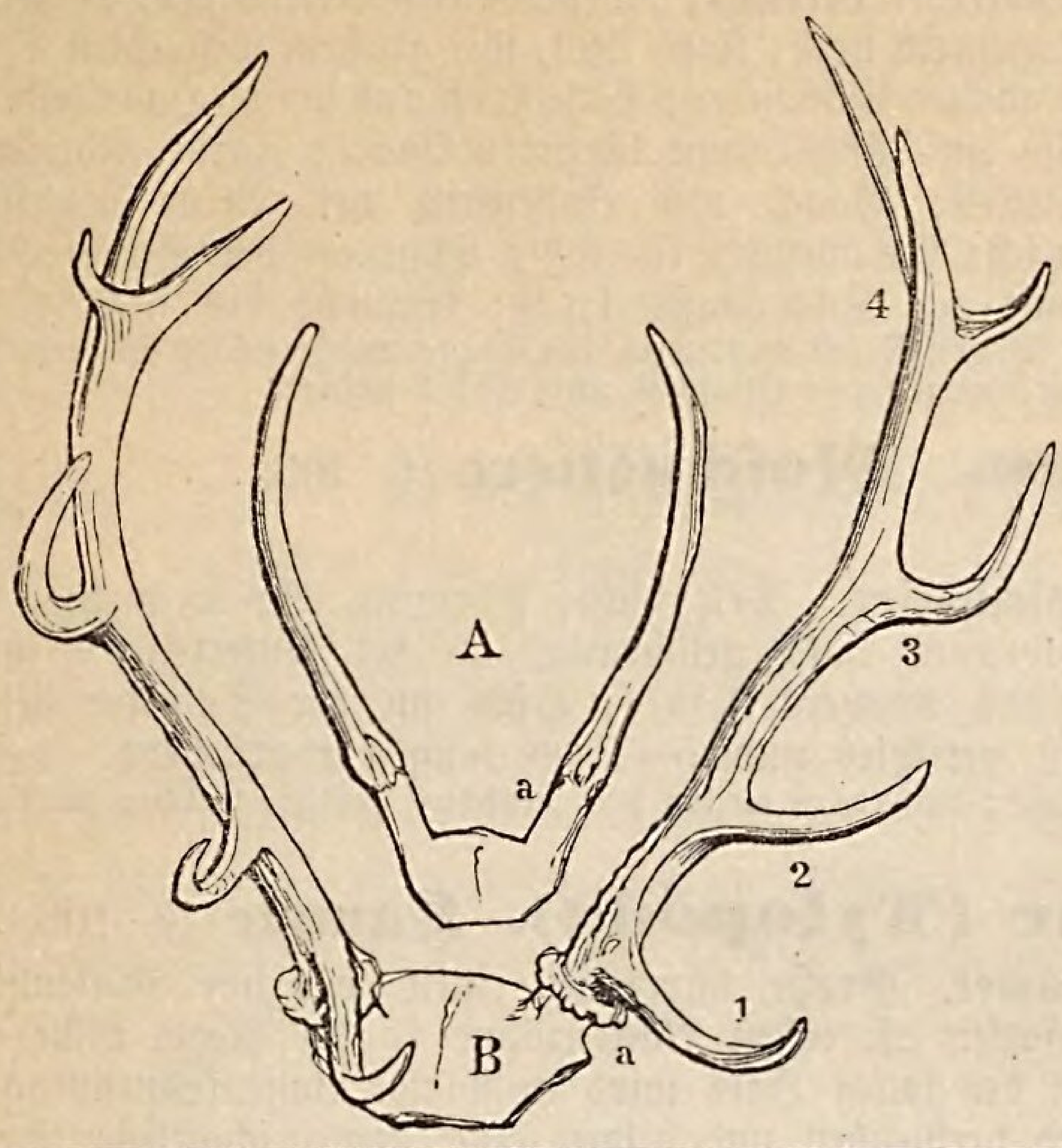


Fig. 106.
Geweih des Edelhirsches; in etwa $^{1}/_{18}$ der natürlichen Größe.
A von einem Spießer, B von einem Zwölfender; a Rose, 1 Augensprosse, 2 Eissprosse, 3 Mittelsprosse, 4 Krone.

Länge des Schwanzes 15 cm. — In Europa und Asien; lebt in Rudeln in waldreichen Gebirgsgegenden; läuft sehr schnell und schwimmt mit großer Ausdauer; wird wegen des Fleisches und Felles gejagt. Das ♀ heißt Tier, Rottier oder Hirschkuh, das ♂ Hirsch, Rothirsch oder Edelhirsch, das einjährige ♀ Wildkalb, das zweijährige Schmaltier, das einjährige ♂ Hirschkalb oder Spießer, das zweijährige Gabler; vom dritten Jahre an bezeichnet man den Hirsch nach der Zahl der Geweihäste, der sogen. Enden, welche man an beiden Geweihhälften zusammenzählt, als Sechsender, Achtender u. s. w. Der erwachsene Hirsch besitzt 12—18 Enden; mehr als 20 Enden sind sehr selten; die Zahl der Enden ist kein sicheres Zeichen des Alters des Hirsches.

†* *C. capreŏlus* L. **Reh.** Geweih (Fig. 107.) klein und mit nur 3 Sprossen; Nasenkuppe nackt; Schwanz äußerst kurz und versteckt; Behaarung im Sommer graubraun bis rötlichbraun, im Winter bräunlichgrau, an der Unterseite heller; Kinn, Unterkiefer und ein Flecken jederseits an der Oberlippe sind weiß; die Umgebung des Schwanzes im Sommer gelblich, im Winter weiß; Länge des Körpers 1—1,25 m; Höhe an der Schulter 75 cm; Länge des Schwanzes kaum 2 cm. — Fast in ganz Europa, sowie im westlichen und nördlichen Asien, namentlich in Laubholz-Waldungen; wird wegen des Fleisches und Felles gejagt. Das junge ♂ heißt im ersten Jahre Bockkalb oder Kitzbock, im zweiten Jahre Spießbock, im dritten Gabelbock und später Bock; das junge ♀ heißt im ersten Jahre Rehkalb oder Kitzkalb, im zweiten Schmalreh, dann Ricke, Rehgeiß, Rehziege.

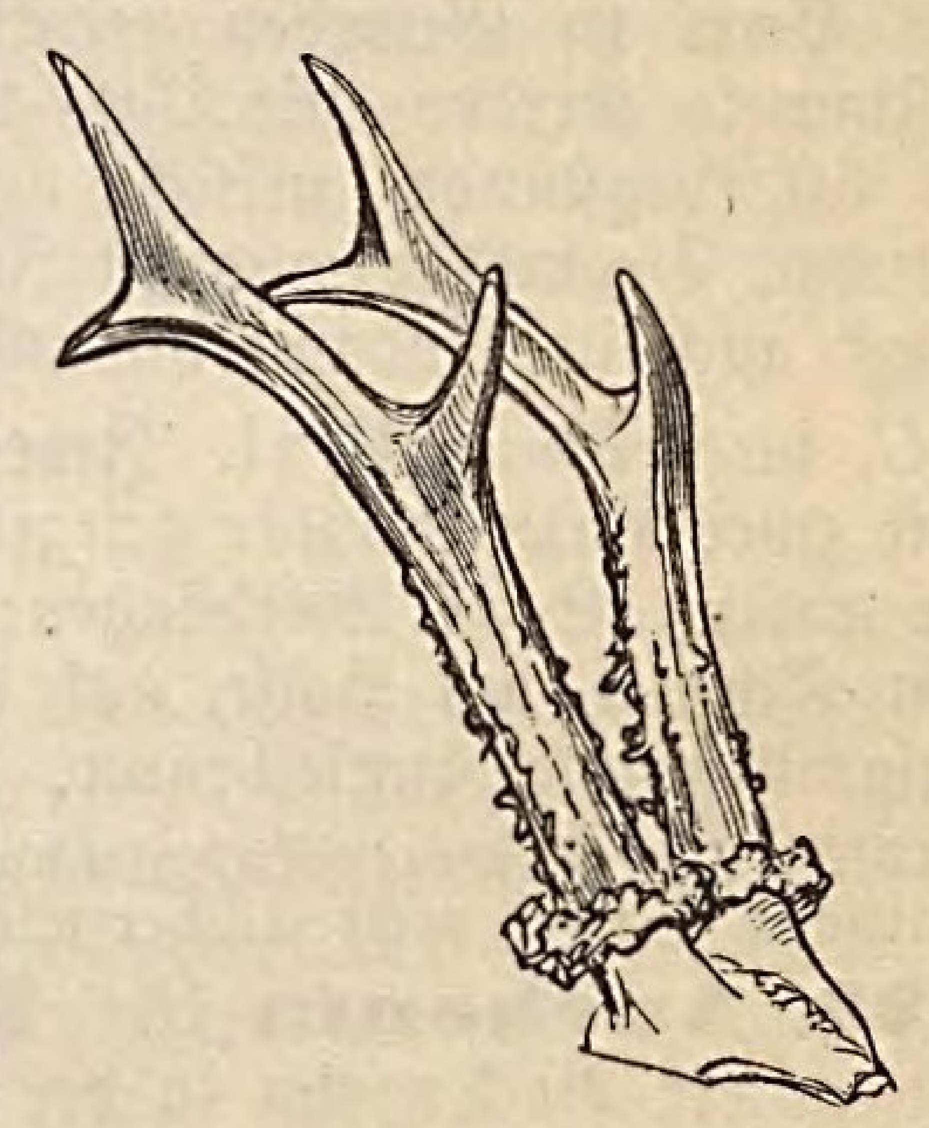


Fig. 107.
Geweih des Rehes; in $^{1}/_{8}$ der natürlichen Größe.

5. F. Devēxa. Giraffen (§. 103.). Gebiß i $\frac{0}{3}$, c $\frac{0}{1}$, m $\frac{6}{6}$ §. 108.
oder wenn man den vierten unteren Zahn als Schneidezahn betrachtet i $\frac{0}{4}$, c $\frac{0}{0}$, m $\frac{6}{6}$.

20. Camelopardălis Schreb.

Cameloparda̅lis gira̅ffa Schreb. **Giraffe.** Körper durch den langen, aufrechten Hals und die langen Beine ungemein hoch; Kopf klein, mit großen, aufrechten Ohren und großen Augen; Knie mit nackten Schwielen; Hufe groß und breit; Haarkleid kurz und anliegend; auf dem Halse ein Längskamm längerer Haare; Farbe gelblichweiß mit zahlreichen, braunen Flecken; Bauch und Innenseite der Beine ungefleckt; Schwanzquaste dunkelschwärzlich; Gesamthöhe 5—6 m; Höhe an der Schulter 3 m; Länge des Schwanzes mitsamt der Haarquaste 1,1 m; Gewicht bis 500 kg. In Mittel- und Südafrika; lebt in kleinen Gesellschaften in der Ebene und ernährt sich von Gras und dem Laub der Mimosen; wird wegen des Fleisches und Felles gejagt.

§. 109. **6. F. Moschĭdae. Moschustiere** (§. 103.).

21. Moschus L.

M. moschifĕrus L. **Moschustier.** Pelz dicht; Färbung sehr wechselnd, bald mehr dunkelbraun, bald rotbraun, bald gelbbraun, an der Unterseite weißlich; Schwanz sehr kurz; Länge des Körpers 1,15 m; Höhe an der Schulter 40 cm; Eckzähne des ♂ nach unten gerichtet und 5—7 cm lang hervorstehend. In den Hochgebirgen von China und Tibet; besonders wegen des Moschus gejagt, welcher zu Parfümerieen benutzt wird.

§. 110. **7. F. Camelĭdae (Tylopŏda). Kamele** (§. 103.).

22. Camēlus L. **Kamel.** Große, durch den einen oder zwei Rückenhöcker auffällige Tiere; im Gebiß fallen die ersten Backenzähne in der Regel nicht aus; Ohren klein und abgerundet; der lange Hals wird in starker Bogenkrümmung getragen; die beiden Zehen sind verbunden und bilden eine gemeinschaftliche Sohle; Schwanz kurz mit Endquaste; das Haarkleid zottig wollig, an einzelnen Stellen verlängert; an Ellbogen, Knie, Knöchel und Brust finden sich schwielige Stellen.

C. dromedarĭus Erxl. **Dromedar, einhöckeriges Kamel.** Nur ein Rückenhöcker; das Haar ist an der Kehle, vorn am Halse, im Nacken und auf dem Rückenhöcker verlängert; Gesamtfärbung rötlichgrau, aber sehr wechselnd; die Schwanzquaste hängt fast bis zum Fersengelenk herab; erreicht eine Schulterhöhe von 2—2,25 m. — Westasien, Afrika nördlich vom 12° nördl. Breite; das nützlichste aller afrikanischen Haustiere, das Schiff der Wüste; wird von den Arabern in großer Anzahl gezüchtet; ist in der Nahrung sehr genügsam und kann bei saftiger Pflanzenkost wochenlang das Wasser entbehren; das Fleisch wird gegessen; aus der Milch wird Butter und Käse bereitet; die Haut wird zu Leder, das Haar zu Geweben verarbeitet; der Mist wird als Brennmaterial benutzt; Lastkamele werden mit 150—250 kg beladen und legen damit in einem Tage 20 bis 30 Wegstunden zurück; andre werden zum Reiten benutzt, Reitkamele; man hat das Dromedar auch in Italien und Südspanien einzuführen versucht, neuerdings auch in Südamerika und in Australien.

C. bactrĭānus Erxl. **Zweihöckeriges** oder **baktrisches Kamel, Trampeltier.** Mit zwei hintereinander gelegenen Rückenhöckern, welche häufig nach der einen oder der andern Seite überhängen; das Haar ist feiner als bei der vorigen Art, auf dem Scheitel, am Halse, auf den Höckern und an den Oberschenkeln verlängert; Gesamtfärbung dunkelbraun, im Sommer rötlich; wird etwas größer als das Dromedar. Zentralasien, gleichfalls als Haustier sehr nützlich und für die Reisen in den asiatischen Wüsten nicht minder wichtig als das Dromedar in Afrika.

23. Auchenĭa Ill. Rücken ohne Höcker; im Gebiß fallen der erste obere und untere Backenzahn in der Regel aus; Ohren lang und spitz; der lange Hals wird aufrecht getragen; Zehen getrennt, jede bildet für sich eine schwielige Sohle; Schwanz kurz mit langer Behaarung; das Haarkleid meist lang und wollig. — Die Arten sind bedeutend kleiner als die Kamele und auf das westliche Südamerika beschränkt; bewohnen in Rudeln die Gebirgsgegenden; lassen sich leicht zähmen; die gezähmten werden als Lasttiere gehalten, aber auch wegen des Fleisches und der feinen Wolle gepflegt; haben die eigentümliche Gewohnheit ihren Angreifern das halbverdaute Futter entgegen zu speien.

A. lama Desm. **Lama** (sprich: Ljama). Färbung sehr verschieden, es gibt weiße, schwarze, rotbraune und weiß gefleckte, dunkelbraune, ockergelbe, fuchsrote;

Unterseite des Schwanzes behaart; erreicht bis zum Scheitel eine Höhe von 1,8 m, eine Schulterhöhe von 1,2 m. Das Lama wird als Haustier zum Lastentragen gehalten; die Haut wird zu Leder, das Haar zu groben Geweben und zu Stricken verarbeitet.

A. vicunna Desm. **Vicunna** (sprich: Wikunja). Behaarung kürzer, gekräuselt, äußerst fein, an der Brust und dem oberen Teil der Gliedmaßen verlängert; Färbung oben ein eigentümliches Rotgelb, an der Unterseite des Halses und der Innenseite der Beine hellockerfarben, an Brust und Bauch schmutzigweiß; Unterseite des Schwanzes fast nackt; kleiner als die vorige Art. Aus der Wolle werden sehr feine Stoffe gewebt und weiche Hüte verfertigt; das Fleisch wird gegessen.

XII. O. Perissodactўla. Unpaarzeher §. 111.

(§. 64.). Huftiere, deren Füße mit den Spitzen einer ungeraden Anzahl von Zehen (1, 3 oder seltener 5) auftreten; nur die Vorderfüße treten bei einzelnen Arten mit einer graden Zehenzahl auf; die dritte Zehe ist immer stärker entwickelt als die übrigen (Fig. 108.); die Zehen, welche den Boden nicht berühren, sind ganz oder teilweise verkümmert. Im Gebiß sind Schneidezähne in beiden Kiefern vorhanden; die Eckzähne sind klein und können fehlen. Die Zitzen stehen in der Leistengegend.

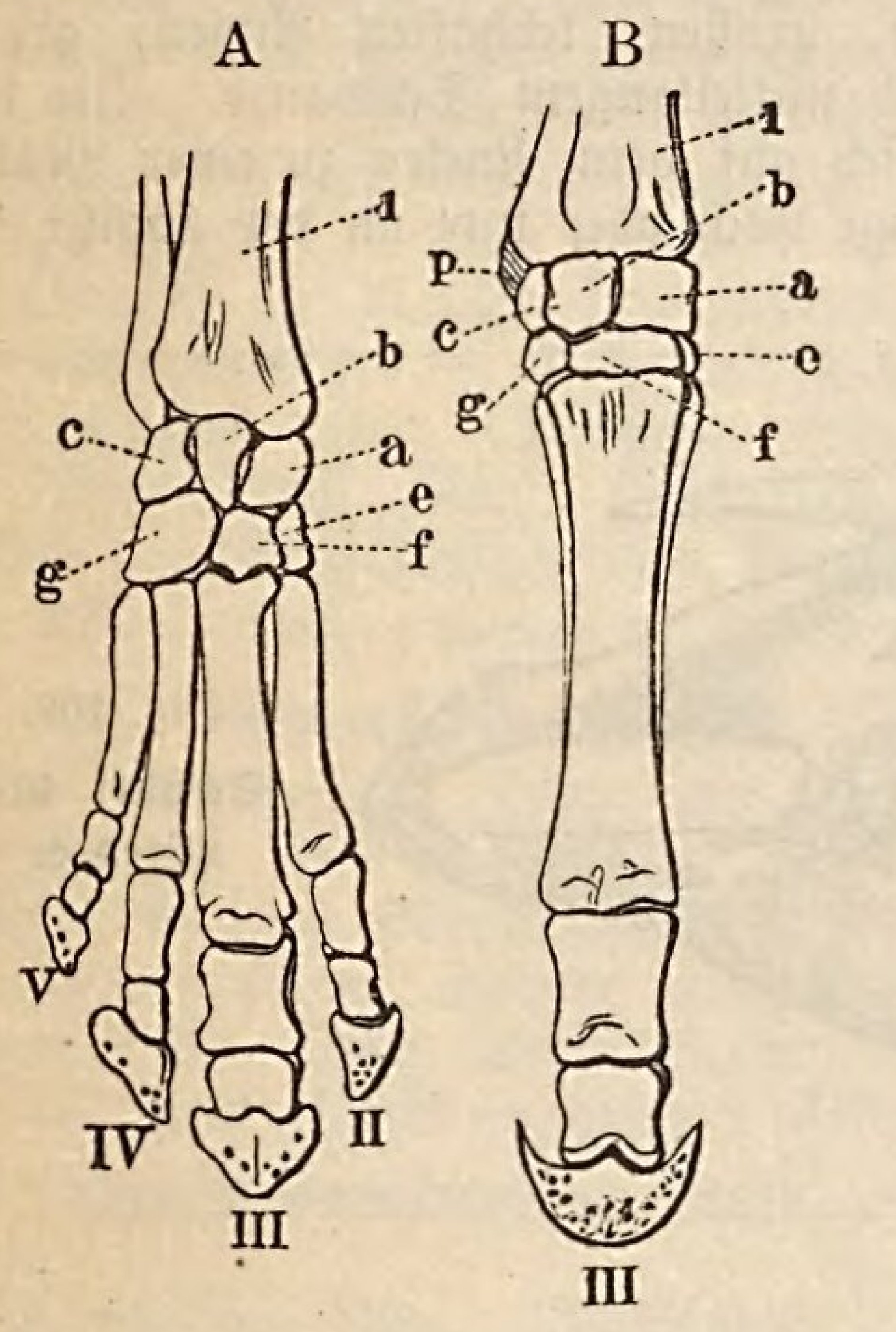


Fig. 108.

A Skelett des Vorderfußes (Hand) des Tapirs. 1 Unteres Ende der Speiche; a, b, c die drei Knochen der oberen Handwurzelreihe; e, f, g die Knochen der unteren Handwurzelreihe; von den fünf Mittelhandknochen und Fingern ist I ganz verschwunden, V schwach ausgebildet, II und IV stärker entwickelt, III am kräftigsten und längsten.

B Skelett des Vorderfußes (Hand) des Pferdes. 1 Unteres Ende der Speiche; a, b, c Knochen der oberen Handwurzelreihe; p Erbsenbein; e, f, g Knochen der unteren Handwurzelreihe; von den fünf Mittelhandknochen und Fingern ist nur der mittlere III ausgebildet.

Die Unpaarzeher sind durchgängig große, zum Teil plumpe Tiere, deren oft sehr verdickte Haut entweder behaart ist oder nackt bleibt. Die bei einigen Arten vorkommenden Hörner stehen in der Mittellinie des Kopfes hinter einander und sind nur aus verhornter Epidermis gebildet, ohne Beteiligung einer Knochenbildung. Das Schlüsselbein fehlt vollständig. Die beiden Knochen des Unterarmes und Unterschenkels bleiben beim Rhinozeros und beim Tapir getrennt von einander; beim Pferde sind Speiche und Wadenbein nur in ihrer oberen Hälfte entwickelt, nach unten aber nur unvollkommen ausgebildet und mit Elle und Schienbein verwachsen. An den Gliedmaßen ist im Gegensatz zu den Artiodactylen (§. 103.) besonders zu beachten, daß der dritte Finger stets alle andern an Größe und Stärke übertrifft; beim Rhinozeros und Tapir berühren auch die beiden benachbarten Finger, also der zweite und vierte, den Boden, bleiben aber immer schwächer als der dritte Finger; an den Vorderfüßen des Tapir kommt hinzu, daß auch noch der fünfte Finger vorhanden ist (Fig. 108 A.); beim Pferde aber sind zweiter und dritter Finger bis auf die stabförmigen Mittelfußknochen verschwunden, welche sich

als sogen. Griffelbeine dem mittleren Mittelfuß- und Mittelhandknochen anlegen (Fig. 108 B.). Der Magen ist bei den unpaarzehigen Huftieren immer einfach; eine Gallenblase ist niemals vorhanden. Alle leben ausschließlich von pflanzlicher Nahrung. Man kennt etwa 20 lebende und mehr als doppelt so viele fossile Arten. Die Arten der Gattung Rhinozeros kommen nur in der Alten Welt vor und auch die Pferde finden sich in wildem Zustande nur in der Alten Welt, von wo sie nach Amerika eingeführt wurden, während sie in diluvialer und tertiärer Zeit auch in Amerika weit verbreitet waren; die Gattung Tapir hat lebende Vertreter in der Alten und in der Neuen Welt.

Übersicht der 3 Familien.

Vorder- und Hinterfüße mit nur einer huftragenden Zehe...... **Pferde.** 1) **Equĭdae.* §. 112.

Hinterfüße mit 3 huftragenden Zehen;
- Vorderfüße ebenfalls mit 3 huftragenden Zehen; auf dem Nasenrücken 1 oder 2 Hörner...... **Nashörner.** 2) *Nasicornĭa.* §. 113.
- Vorderfüße mit 4 huftragenden Zehen........ **Tapire.** 3) *Tapirīna.* §. 114.

§. 112. **1. F. Equĭdae. Pferde** (§. 111.). Die Füße besitzen nur eine wohlentwickelte, mit einem großen Hufe bekleidete Zehe, weshalb die Familie früher auch als Einhufer (Solidungŭla) bezeichnet wurde. Im Gebiß sind jederseits oben und unten 3 Schneidezähne, 1 oft ausfallender Eckzahn und 6 große, vierseitige Backenzähne vorhanden (Fig. 109.). Körper ziemlich schlank, hochbeinig, mit magerem, gestreckten Kopfe, großen, lebhaften Augen, großen, zugespitzten und sehr beweglichen Ohren und mittellangem Schwanze. Die kurze und dicht anliegende Behaarung verlängert sich auf dem Nacken zu einer Mähne; der Schwanz ist entweder seiner ganzen Länge nach oder nur an der Spitze lang behaart.

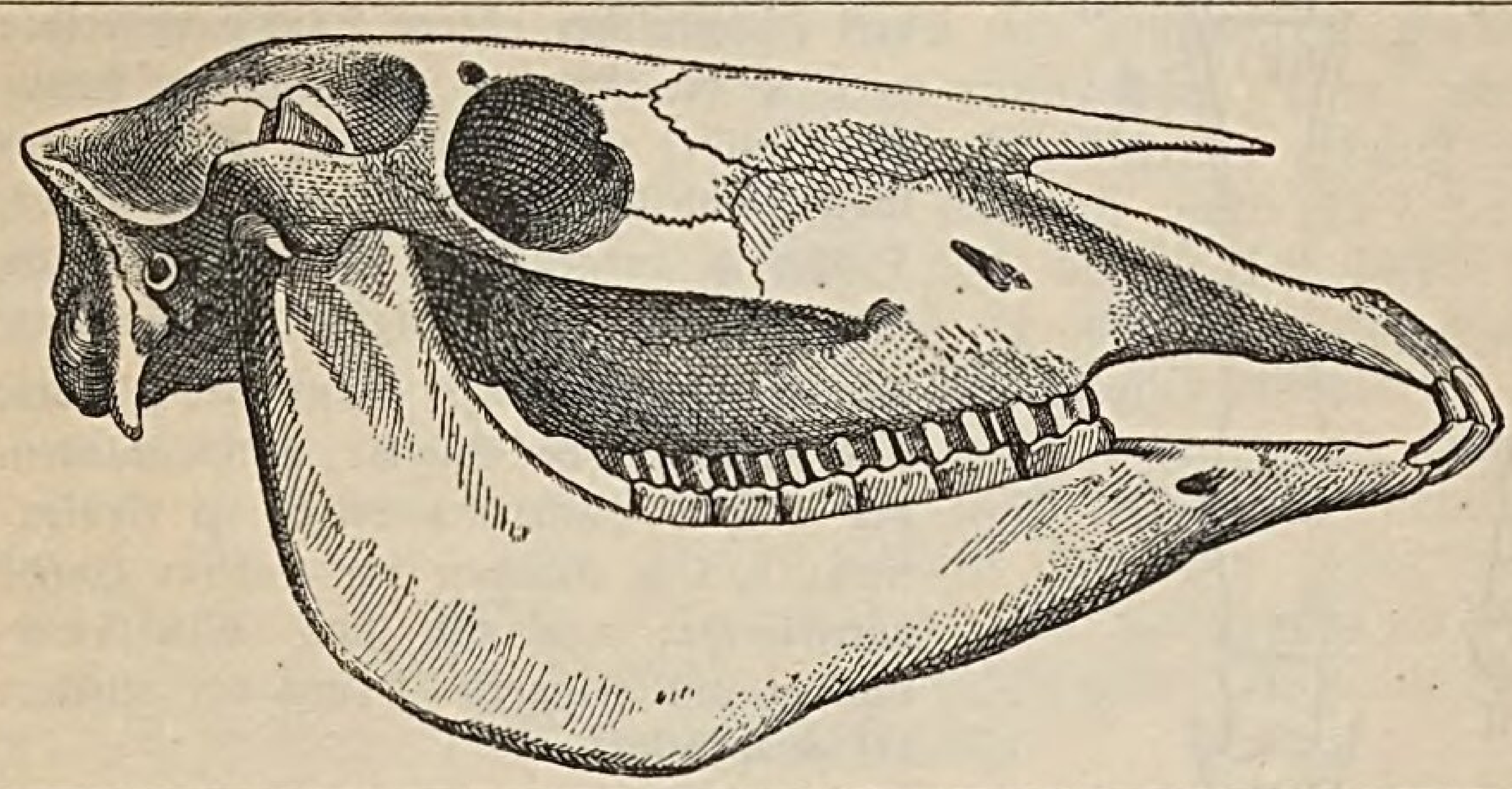


Fig. 109. **Schädel des Pferdes.**

1. Equus L. **Pferd.**

* *E. cabăllus* L. **Pferd, Roß.** Farbe sehr verschieden, schwarz, braun, fuchsrot, falb, weiß; weiße Flecken an Kopf und Beinen, sogen. Abzeichen, sind bei sonst dunklerer Färbung nicht selten; Streifung kommt ausnahmsweise an Schulter, Rücken und Beinen vor; Ohren weit kürzer als die halbe Kopflänge; Schwanz von der Wurzel an lang behaart; Stimme wiehernd. Das ♂ heißt Hengst, das ♀ Stute, das Junge Füllen oder Fohlen. — Das Pferd kommt nirgends mehr in ursprünglicher Wildheit vor, ist aber als Haustier fast über die ganze Erde verbreitet und an vielen Orten, besonders in Südosteuropa und Südamerika, wieder verwildert. Gewöhnlich betrachtet man Mittelasien als seine ursprüngliche Heimat. Von den zahlreichen Rassen sind besonders bemerkenswert: das arabische Pferd, das englische Vollblutpferd, das englische Karrenpferd, das französische Percheronpferd, das preußische Trakehnerpferd und die durch ihre Kleinheit ausgezeichneten Ponies. Das Pferd ist das schönste, schnellste und eins der nützlichsten Haustiere. Es dient als Reit- und Zugtier. Ferner werden seine Milch, sein Fleisch, seine Haut, seine Haare, Sehnen, Gedärme, sein Fett, seine Hufe und Knochen zu den verschiedensten Zwecken benutzt.

* *E. asinus* L. **Esel.** Grau mit schwarzem Kreuz auf der Schulter; Ohren fast halb so lang wie der Kopf; Schwanz nur an der Spitze langbehaart; seine Stimme ist ein langgedehntes I—a, I—a. — Der Esel wird in den südlichen Ländern Europas, namentlich aber in Persien, Arabien und Ägypten sorgfältiger gepflegt und vielseitiger als Haustier benutzt als bei uns. In der Nahrung ist er sehr genügsam, nimmt selbst mit Disteln vorlieb, säuft aber nur klares Wasser. In südlichen Gegenden wird das Fleisch gegessen. Die Haut wird zu Leder und Pergament verarbeitet. Die Milch zeichnet sich durch leichte Verdaulichkeit aus. Die Nachkommen eines Esels und einer Pferdestute heißen Maultiere (E. mulus), diejenigen einer Eselin und eines Pferdehengstes Maulesel (E. hinnus); jene haben in der Gestalt größere Ähnlichkeit mit dem Pferde, diese mit dem Esel; in der Stimme aber erinnert das Maultier an den Esel, der Maulesel aber an das Pferd.

E. hemionus Pall. **Dschiggetai.** Isabellfarbig mit braunschwarzem Rückenstreifen und weichhaariger, schwärzlicher Mähne; wiehert ähnlich wie das Pferd; Länge des Körpers 2 m, des Schwanzes (ohne die Haarquaste) 40 cm; Höhe an der Schulter 1,25 cm. In den mittelasiatischen Ebenen; wird wegen des Fleisches und Felles gejagt.

E. onager Schreb. **Wildesel, Kulan.** Grausilberglänzend, an den Seiten isabellfarbig, mit weiß eingefaßtem, kaffeebraunen Rückenstreifen; seine Stimme erinnert an die des Esels; wird nicht so groß wie die vorige Art. In den Steppen Mittelasiens und Persiens; wird wegen des schon bei den Römern hochgeschätzten Fleisches und wegen des Felles gejagt und von den Persern auch zum Reiten (Reitesel) benutzt.

E. zebra L. **Zebra.** Mit schwarzen oder rotbraunen Querstreifen auf weißem oder hellgelblichem Grunde; nur der hintere Teil des Bauches und die Innenseite der Oberschenkel ist nicht gestreift; auf dem Rücken und auf dem vorderen Teile des Bauches ein dunkler, braunschwarzer Längsstreifen; Länge des Körpers 2,2 m, des Schwanzes 60 cm; Höhe der Schulter 1,3 m. Im gebirgigen Süd- und Ostafrika.

E. quagga Gm. **Quagga.** Braun, an Kopf und Hals dunkler, an Bauch und Füßen weiß; Kopf, Hals und Schulter mit grauweißen, queren Streifen; Rücken mit schwärzlichbraunem, heller gesäumten Längsstreifen; gleicht in der Größe dem Zebra. In den Ebenen des südlichen Afrikas.

2. F. Nasicornia. Nashörner (§. 111.).

Die Füße treten mit 3 huftragenden Zehen auf, einer mittleren stärkeren und zwei seitlichen schwächeren. Auf Nasenrücken und Stirn steht ein einziges oder zwei hintereinander stehende Hörner (Fig. 110.). Im Gebiß fehlen die Eckzähne und oft auch die Schneidezähne. Körper groß, plump, mit verlängertem Kopfe, kleinen Augen, kurzem Halse, dicken, kurzen Beinen und kurzem Schwanze. Haut nackt, sehr dick und oft durch Falten in größere Felder geteilt. §. 113.

2. Rhinocĕros L. **Nashorn.**

Rh. indĭcus Cuv. **Indisches Nashorn.** Nur ein Horn, welches 60—65 cm lang wird; Hautfalten sehr dick; Farbe schmutzig braungrau; Länge des Körpers 3,15 m, des Schwanzes 60 cm; wird 2000 kg schwer. In Indien und Süd-China; lebt in sumpfigen, wasserreichen Gegenden und ernährt sich von Wurzeln, Gräsern und Blättern; geht nur wenn es gereizt wird auf seinen Feind los. Die dicke Haut wird zu Schilden und Stöcken verarbeitet.

Rh. africānus Camp. **Afrikanisches Nashorn** (Fig. 110.). 2 Hörner, das vordere, bis 60 cm lange in der Regel größer als das hintere; Haut ohne dicke Falten;



Fig. 110.
Kopf des afrikanischen Nashorns; in 1/30 der natürlichen Größe.

Farbe schmutzigrotbraun; Länge des Körpers 3,4 m, des Schwanzes 60 cm. In Mittelafrika; Lebensweise wie bei der vorigen Art.

Ausgestorbene Arten sind:

* *Rhinocĕros tichorhīnus* Cuv. Wollhaariges Nashorn. Diese ausgestorbene Art ist von den lebenden verschieden durch ihre knöcherne Nasenscheidewand, welche bei allen jenen knorpelig ist, und die dichte Behaarung des ganzen Körpers. Sie bewohnte während der Diluvialzeit das mittlere und nördliche Europa und das nördliche Asien und ist in diluvialen Ablagerungen nicht selten; in Sibirien hat man mehrmals ganze Kadaver mit Haut und Haaren im Eise eingefroren gefunden.

* *Rh. incisīvus* Cuv. Ausgezeichnet durch den Mangel eines Hornes. Auch diese Art lebte früher in Deutschland, wo sich ihre Reste in mittleren Tertiärschichten finden.

§. 114. 3. F. **Tapirīna. Tapire** (§. 111.). Die Vorderfüße treten mit 4, die Hinterfüße mit 3 huftragenden Zehen auf. Nase zu einem kurzen Rüssel verlängert (Fig. 111.). Im Gebiß sind Eckzähne vorhanden. Körper mittelgroß, mit gestrecktem Kopfe, kleinen Augen, schlankem Halse, ziemlich schlanken Beinen und kurzem, fast stummelförmigen Schwanze. Behaarung kurz und dicht anliegend.

3. Tapīrus L. **Tapir.**

† *T. americānus* L. **Gemeiner oder amerikanischer Tapir.** Schwärzlich graubraun, an den Seiten des Kopfes, an Hals und Brust etwas heller; auf Hinterhaupt und Nacken erhebt sich die Behaarung zu einer kurzen, aufrechten Mähne; wird 2 cm lang. In den Wäldern Südamerikas in der Nähe von Flüssen und Sümpfen; ist gutmütig und leicht zu zähmen; frißt Baumblätter und Früchte; richtet in Pflanzungen oft großen Schaden an. Das Fleisch wird gegessen, die Haut zu Peitschen und Zügeln verwendet.

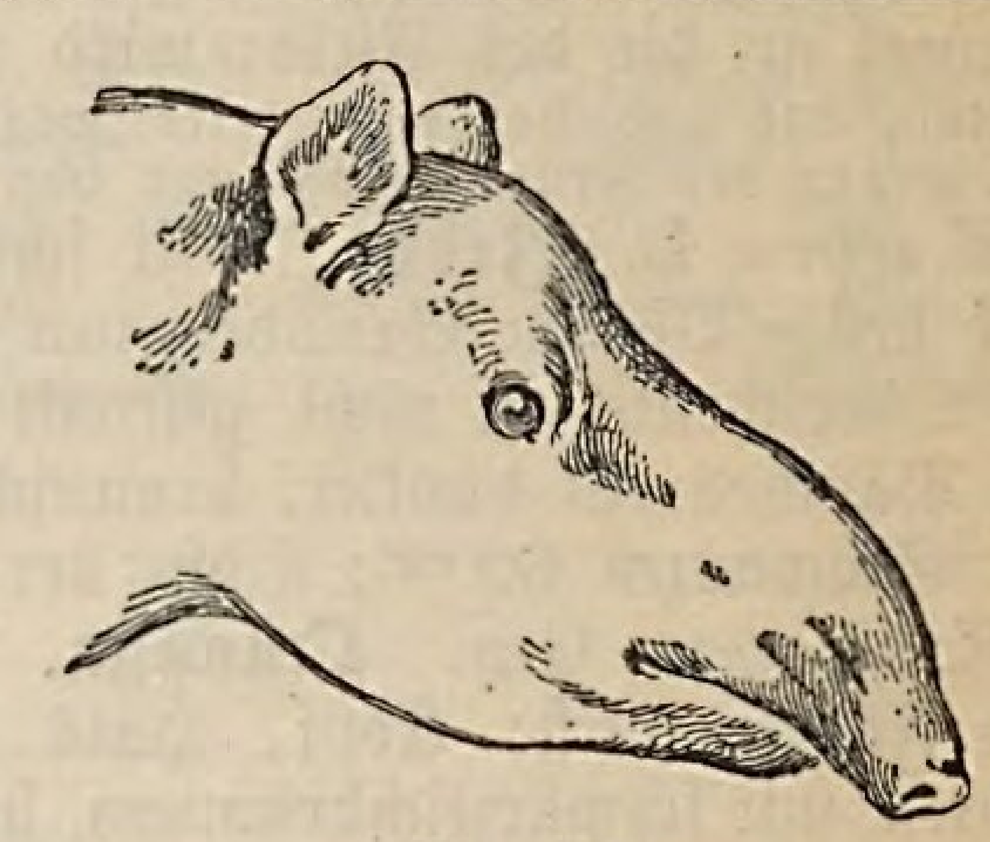


Fig. 111.
Kopf des indischen Tapirs; in 1/18 der natürlichen Größe.

T. indĭcus Desm. **Indischer oder Schabracken-Tapir** (Fig. 111.). Grundfärbung schwarz; ein großer, grauweißer Fleck bedeckt wie eine Schabracke den mittleren und hinteren Teil des Rückens, die Seiten des Bauches und den oberen Abschnitt der Hinterschenkel; keine Nackenmähne; wird 2,6 m lang. In Hinterindien, Süd-China und Sumatra.

§. 115. **XIII. O. Natantĭa (Cetacĕa). Fischsäugetiere oder Waltiere** (§. 64.). Von allen andren Säugetieren verschieden durch den Mangel der hinteren Gliedmaßen (Fig. 112.). Der nackte oder fast nackte, fischförmige Körper endigt mit einer wagerechten Schwanzflosse. Die vorderen Gliedmaßen sind zu Flossen umgebildet. An der Brust oder in der Leistengegend steht ein Zitzenpaar.

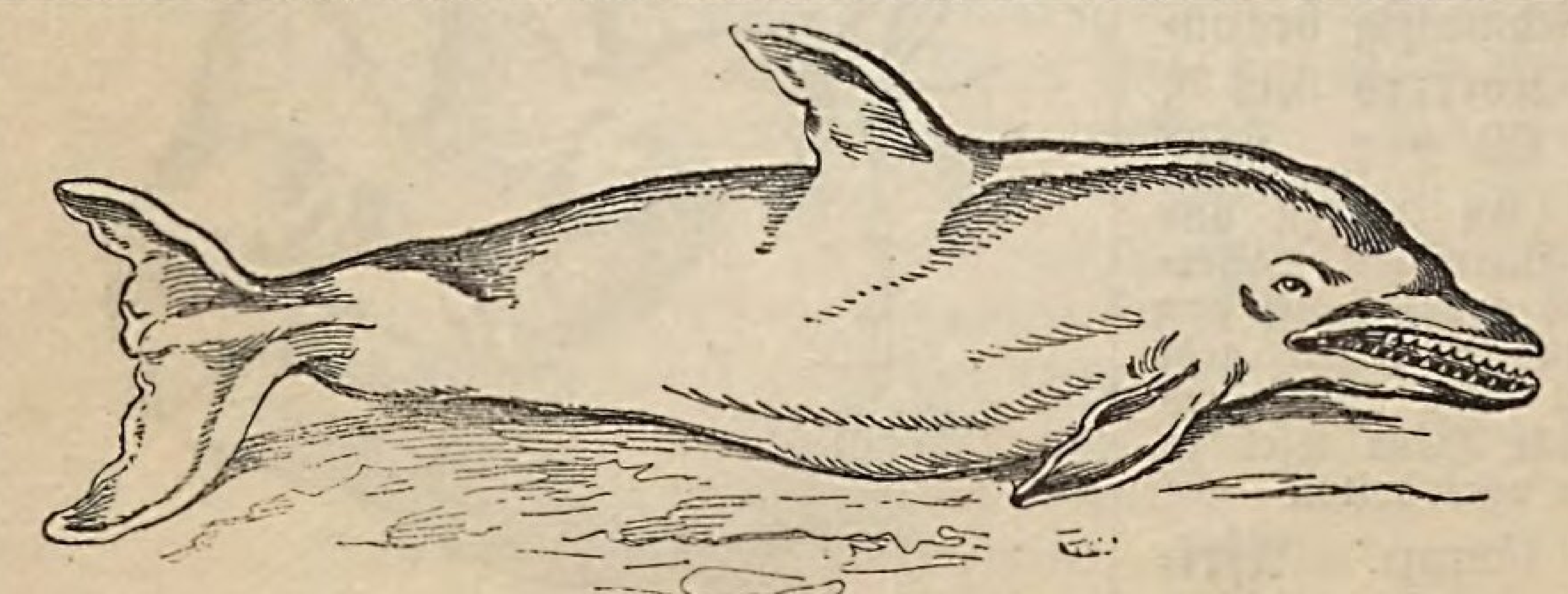


Fig. 112.
Gemeiner Delphin; in 1/27 der natürlichen Größe.

Große, im Meere lebende Säugetiere mit großem Kopfe, welcher ohne einen deutlichen Hals in den Rumpf übergeht. Die Haut ist ungemein dick und fett-

reich. Auf dem Rücken erhebt sich die Haut sehr oft zu einer senkrechten Rückenflosse (Fig. 112.). Ein äußeres Ohr fehlt. Die Nasenlöcher rücken bei den Zahnwalen und Bartenwalen auf die Stirn und werden wohl auch als Spritzlöcher bezeichnet, weil sie beim Ausstoßen der mit Wasserdampf gesättigten Atemluft den Anschein erwecken, als spritzten sie Wasser aus. Die Gruppe der Bartenwale besitzt keine Zähne, sondern trägt am Oberkiefer und Gaumen senkrecht herabhängende, quere Hornplatten, die sogen. Barten, welche das bekannte Fischbein liefern. Die Fischsäugetiere leben, gewöhnlich zu Herden vereinigt, in den Meeren aller Zonen und unterscheiden sich bezüglich der Nahrung in die pflanzenfressenden Seekühe und die fleischfressenden Zahnwale und Bartenwale. Man kennt etwa 160 lebende und ausgestorbene Arten, darunter 12, welche an den deutschen Küsten vorkommen. Fossile Reste finden sich von den älteren Tertiärschichten an.

Übersicht der 3 Familien.

Kopf vom Rumpfe abgesetzt; Lippen mit Borsten; Nasenlöcher an der Schnauzenspitze; Pflanzenfresser .... **Seekühe.**		1) *Sirenĭa.*	§. 115a.
Kopf nicht vom Rumpfe abgesetzt; Lippen meist ohne Borsten; Nasenlöcher (Spritzlöcher) in der Regel auf der oberen Fläche des Kopfes und oft vereinigt; Fleischfresser;	Zähne vorhanden; Gaumen ohne Barten... **Zahnwale.**	2) *Denticēte.	§. 116.
	Zähne fehlen; Gaumen mit Barten **Bartenwale.**	3) *Mysticēte.	§. 117.

1. F. **Sirenĭa.** **Seekühe** (§. 115.). §. 115a.

1. Halicōre Ill. **Dugong.** Haut mit kurzen, zerstreut stehenden Borsten; Schwanzflosse halbmondförmig; keine Rückenflosse; Schädel im Schnauzenteil stark aufgetrieben und nach unten gebogen; im Gebiß steht oben jederseits ein großer Schneidezahn, der sich beim ♂ zu einem 20—25 cm langen Stoßzahne entwickelt.

H. dugong Quoy & Gaim. (cetacēa Ill.). **Dugong, Seejungfer** (Fig. 113.). Oben bläulichgrau oder bleifarben, unten heller, hier und da dunklere Längsflecken;

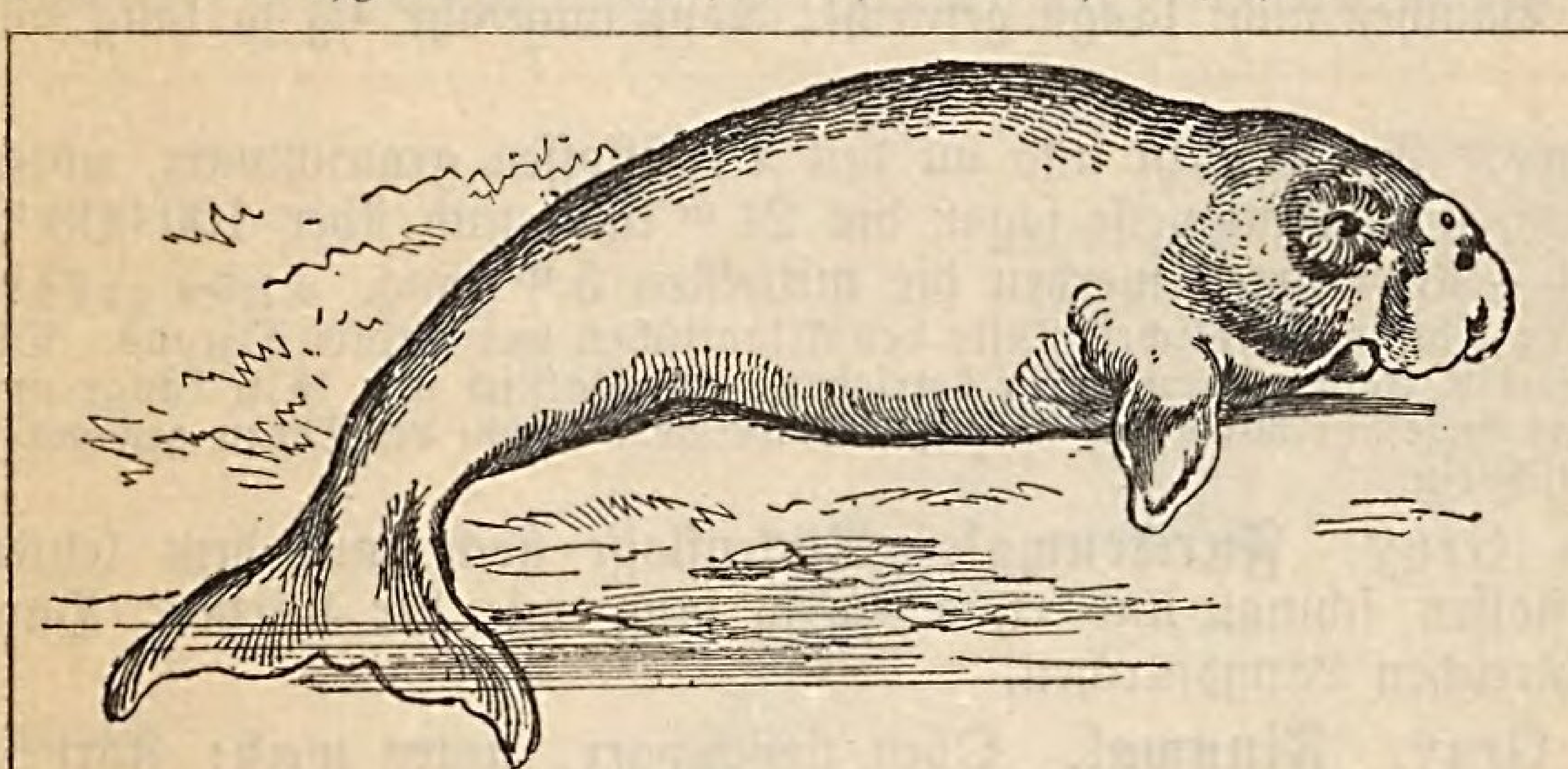


Fig. 113. **Halicōre dugong;** in 1/36 der natürlichen Größe.

Haut oben glatt und glänzend, auf dem Bauche runzelig; Flossen ganz nackt; wird 3—3,5 m lang. Indischer Ozean; lebt paarweise oder in Gesellschaften; wird wegen des Fleisches, des Fettes und der Haut gejagt.

2. F. **Denticēte.** **Zahnwale** oder **Delphine** (§. 115.). §. 116.

Beide Kiefer mit nahezu gleichen, kegelförmigen Zähnen; Körper gestreckt;	Kopf nicht schnabelförmig verlängert, sondern vorn abgerundet; Rückenflosse nicht sehr hoch, 3eckig .... **Braunfisch.**	2) *Phocaena Cuv.
	Kopf mit schnabelartig verlängerter Schnauze; Rückenflosse hoch, auf der Mitte des Körpers. **Delphin.**	3) *Delphīnus Cuv.
Mit einem sehr großen, nach vorn gerichteten, schraubenförmig gewundenen Stoßzahn, welcher gewöhnlich dem linken, seltener dem rechten Oberkiefer angehört, aber nur beim ♂ vorkommt; Körper plump mit kleinem, stumpfen Kopf .... **Narwal.**		4) *Monŏdon* L.
Oberkiefer zahnlos; Unterkiefer mit kegelförmigen Zähnen; Kopf ungemein groß .... **Pottwal.**		5) *Catŏdon* Gray.

* **2. Phocaena** *commūnis* Less. **Braunfisch, Tümmler, Meerschwein.** Oben schwarzbraun oder schwarz mit grünlichem oder violettem Schimmer, ebenso alle Flossen; unten weiß; meist 1,5—2 m lang. Im Atlantischen Ozean und in allen europäischen Meeren; steigt oft in die Flüsse hinauf; lebt hauptsächlich von Fischen; findet sich gewöhnlich in größeren Gesellschaften; wird in großen Mengen gefangen, um aus dem Speck Thran zu bereiten.

* **3. Delphīnus** *delphis* L. **Gemeiner Delphin** (Fig. 112.). Ober- und Unterkiefer gleichlang; Schnauze mittellang und durch einen Querwulst von der leicht gewölbten Stirn abgesetzt; Schwanz oben und unten gekielt; Oberseite und Flossen grau- oder grünlichschwarz, Unterseite weiß; wird durchschnittlich 2 m lang; Rückenflosse 30 cm hoch; Brustflosse 15—18 cm breit und 55—60 cm lang. In allen Meeren der nördlichen Erdhälfte in kleineren und größeren Schaaren, durch sein munteres Treiben eine Unterhaltung der Seereisenden; lebt vorzugsweise von Fischen; an ihn knüpfen zahlreiche Fabeln des Altertums an.

4. Monŏdon *monocĕres* L. **Narwal, See-Einhorn.** Weiß oder gelblichweiß mit zahlreichen, unregelmäßigen, dunkelbraunen Flecken; beim ♀ sind die Flecken kleiner und dichter gestellt; Rückenflosse in Gestalt einer niedrigen Fettfalte; Schwanzflosse groß; erreicht eine Länge von 5—6 m; der Stoßzahn wird über 2 m lang. In kleinen Gesellschaften am häufigsten zwischen 70° und 80° nördlicher Breite; Fleisch und Thran werden geschätzt; die Zähne galten früher als Einhornzähne und wurden mit unsinnigen Summen bezahlt.

5. Catŏdon *macrocephălus* Lac. **Kaschelot, Pottwal.** Kopf etwa 1/3 der Gesamtlänge einnehmend, vorn abgestutzt, höher als breit; Spritzlöcher getrennt und an der vorderen Fläche des Kopfes; Rückenflosse in Form eines schwieligen Höckers; Farbe trübschwarz, unten heller; wird 20 m lang. Im Atlantischen und Stillen Ozean, namentlich zwischen dem 40° nördl. und südl. Breite; wird wegen des Thranes, des Walrats und des Ambers gejagt. Der Walrat ist ein flüssiges, aber an der Luft erhärtendes Fett, welches sich im Vorderteile des Kopfes ansammelt. Der Amber findet sich als eine graubraune, eigentümlich riechende Masse im Darm und in der Harnblase und wird zu Parfümerieen und Räucherwerk benutzt.

§. 117. **3. F. Mysticēte. Bartenwale** (§. 115.).

6. Balaena L. **Glattwal.** Keine Rückenflosse; Brustflossen breit und abgestutzt; Haut des Bauches nicht längs gefurcht; Kopf ungefähr 1/3 so lang wie der Körper.

B. mysticētus Cuv. Farbe oben und an den Brustflossen grauschwarz, unten weiß; wird 16—20 m, ausnahmsweise sogar bis 24 m lang und über 100 000 kg schwer; von den 300—360 Barten werden die mittelsten 5 m lang. Dieses größte aller lebenden Tiere lebt im nördlichen Teile des Atlantischen und Stillen Ozeans. Die Walfischjagd wird seit dem 9. Jahrhundert eifrig betrieben; ein Walfisch von 18 m Länge und 70 000 kg Gewicht liefert ungefähr 30 000 kg Speck, aus welchem 24 000 kg Thran gewonnen werden, und 1600 kg Fischbein.

7. Physălus Gray. **Furchenwal.** Rückenflosse hoch, auf dem letzten Körperviertel; Brustflossen schmal und etwa 1/8 so lang wie der Körper; Haut des Bauches mit zahlreichen Längsfurchen.

* *Ph. antiquōrum* Gray. **Finnwal.** Oben tiefschwarz, unten weiß; Körpergestalt schlanker als bei irgend einem andern Walfisch; Oberkiefer schmäler und etwas kürzer als der Unterkiefer; wird an 30 m lang, übertrifft also an Länge den Grönlandwal, den er aber an Gewicht nicht erreicht. Nordische Meere; strandet zuweilen an der deutschen Küste; gibt verhältnismäßig wenig Thran; Knochen und Fleisch werden zu Dünger, sogen. Fischguano, verarbeitet.

§. 118. **XIV. O. Bruta (Edentāta). Zahnarme** (§. 64.). Die Zähne fehlen entweder ganz (Fig. 115.) oder entbehren, wenn sie vorhanden sind, eines Schmelzüberzuges. Die Zehen tragen lange, starke, seitlich zusammengedrückte Scharr- oder Sichelkrallen. Die Zitzen stehen am Bauche oder an der Brust.

Der Körper ist mit einem Haarkleide bedeckt oder er trägt große, hornige Schuppen, welche sich dachziegelförmig überlagern, oder es treten Verknöcherungen in der Haut auf, welche in Verbindung mit Verhornungen der Oberhaut einen

Panzer bilden. Der Schädel ist bei den einen langgestreckt, nach vorn zugespitzt, bei den andren kurz und abgerundet. Die Zahl der Finger und Zehen beträgt in der Regel 5, doch kommen auch viele Fälle von geringerer Finger- und Zehenzahl vor. Mit Ausnahme von zwei in Afrika und Asien vorkommenden Gattungen (Manis und Orycteröpus) sind die lebenden Formen auf Südamerika beschränkt. Im ganzen kennt man ungefähr 80 Arten; die fossilen gehören fast ausnahmslos dem amerikanischen Diluvium an.

Übersicht der 2 Familien.

Kopf zugespitzt mit verlängerter Schnauze; Hinterbeine länger als die vorderen .... **Insektenfresser.**	1) *Entomophăga.* §. 119.
Kopf kurz, vorn mehr oder weniger abgerundet; Vorderbeine länger als die hinteren; Schwanz sehr kurz oder fehlend...... **Faultiere.**	2) *Bradypŏda.* §. 120.

1. F. **Entomophăga. Insektenfresser** (§. 118.). Die §. 119.
Zehen tragen starke, zum Graben dienende Scharr-Krallen; die Zähne sind entweder alle von gleicher Form oder fehlen gänzlich. Ihre Nahrung besteht in Insekten oder Aas; sie leben auf dem Boden, oft in selbstgegrabenen Höhlen.

Zähne fehlen;	Körper und Schwanz mit dachziegelig sich deckenden Schuppen bekleidet................. **Schuppentier.**	1) *Manis* L.
	Körper behaart; Schnauze röhrenförmig verlängert. **Ameisenbär.**	2) *Myrmecophăga* L.
Zähne vorhanden;	Körper behaart......................... **Erdferkel.**	3) *Orycterŏpus* Geoffr.
	Rücken von einem Panzer bedeckt; Ohren groß. — **Gürteltier.**	4) *Dasўpus* L.

1. Manis L. **Schuppentier.** Ohr sehr klein und klappenartig; Zunge rund und weit vorstreckbar; durch die dachziegelähnlich sich deckenden Hornschuppen, welche den Körper bedecken, erinnert die Oberfläche des Tieres an einen Tannenzapfen; vorn und hinten 5 Zehen; Schwanz lang und kräftig.

M. longicaudāta Shaw. **Langschwänziges Schuppentier** (Fig. 114.). Schwanz doppelt so lang wie der Körper; Gesamtfärbung schwärzlichbraun; die

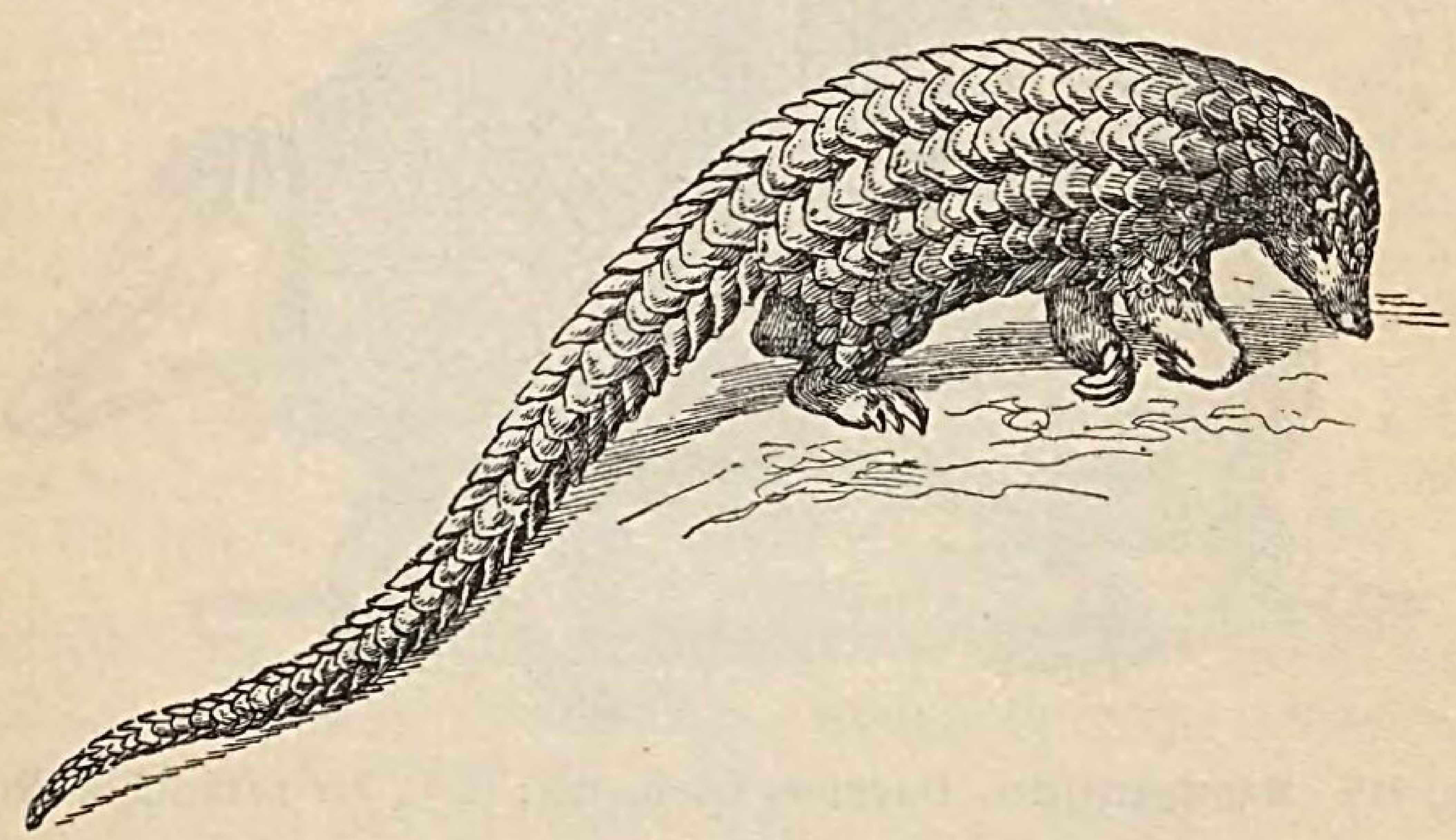


Fig. 114.
Langschwänziges Schuppentier, Manis longicaudāta; in 1/14 der natürlichen Größe.

Schuppen am Grunde schwarzbraun, an den Rändern gelblich; Gesamtlänge 1—1,3 m. Westküste des mittleren Afrika; wohnt in einer selbstgegrabenen Höhle; führt eine nächtliche Lebensweise und ernährt sich besonders von Ameisen und Termiten.

2. Myrmecophăga L. **Ameisenbär.** Zunge rund, wurmförmig, weit vorstreckbar; Ohr klein, abgerundet; Schwanz lang.

M. jubāta L. **Mähnenameisenbär, großer Ameisenbär, Yurumi** (Fig. 115.). Vorn 4, hinten 5 Krallen, vordere bedeutend stärker als die hinteren; Rücken mit

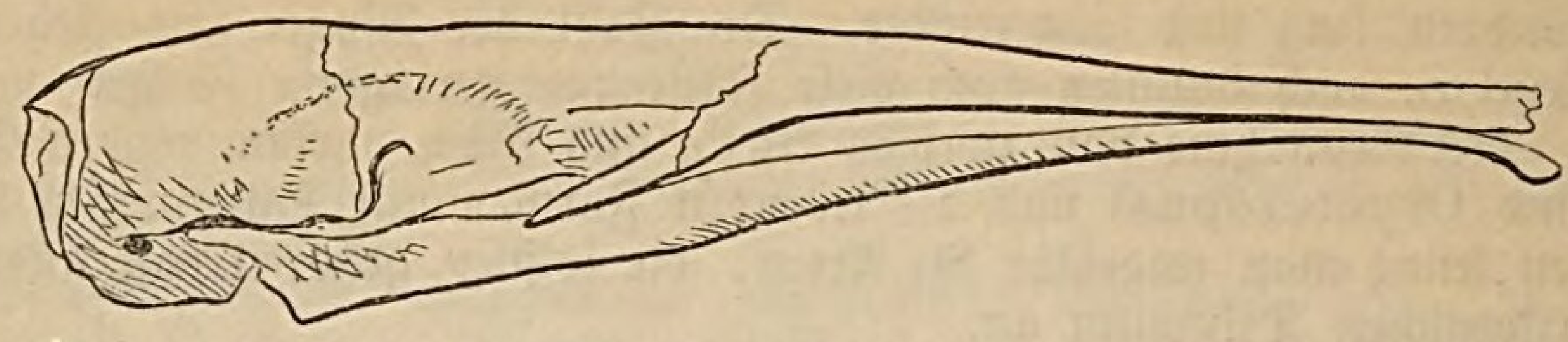


Fig. 115. Schädel des großen Ameisenbären, Myrmecophăga jubāta.

hoher, borstiger Mähne, die sich auf den Schwanz fortsetzt; schwarzgrau bis schwarzbraun mit schwarzem, blaßgrau eingefaßten, nach hinten spitz auslaufenden Schulterstreifen; Gesamtlänge 2 m, wovon 70 cm auf den Schwanz kommen; die 9 mm dicke Zunge kann beinahe 50 cm weit vorgestreckt werden. Östliches Südamerika; nährt sich von Ameisen und Termiten.

3. Orycterŏpus Geoffr. **Erdferkel.** Zunge lang, platt; äußeres Ohr lang; Schwanz nur mäßig lang; vorn 4, hinten 5 große, breite, hufähnliche Krallen.

O. capēnsis Geoffr. **Kapisches Erdferkel.** Rücken und Seiten gelblichbraun mit rötlichem Anfluge, Kopf und Unterseite licht rötlichgelb, Hinterteil und Beine braun; Gesamtlänge 1,9 m, davon gehen 85 cm auf den Schwanz. Südafrika bis zum Senegal; verbirgt sich bei Tage in großen, selbstgegrabenen Höhlen; sehr scheu; gräbt sich ungemein schnell ein; ist ein besonderer Feind der Termiten.

4. Dasȳpus L. **Gürteltier, Armadill, Tatu.** Zunge spitz, nicht weit vorstreckbar; Ohr groß; Rücken von einem Panzer bedeckt, welcher in der Mitte von beweglichen Knochengürteln gebildet ist; oft sind auch Kopf und Schwanz mit Schildern bedeckt; zwischen den Schildern des Panzers stehen vereinzelte Haare; Krallen vorn größer als hinten und wenig gekrümmt.

D. tricīnctus L. **Kugelgürteltier, Apar, Matoko** (Fig. 116.). 3 bewegliche Knochengürtel; oben und unten jederseits 6—8 verhältnismäßig große Zähne;

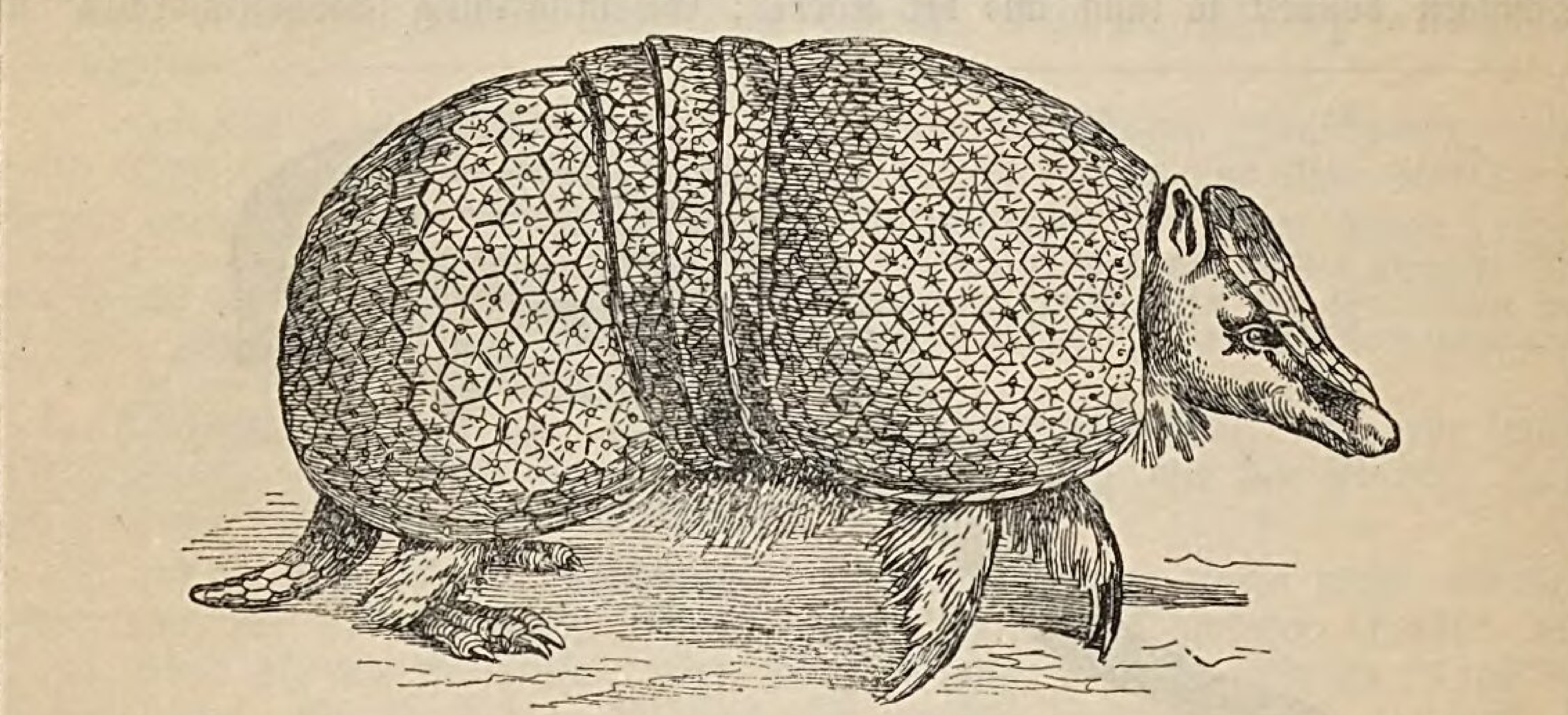


Fig. 116. Kugelgürteltier, Dasȳpus tricīnctus; in 1/4 der natürlichen Größe.

Zwischenkiefer zahnlos; kann sich kugelig zusammenrollen; Körperlänge 38 cm; Schwanzlänge 7 cm. In der Gegend von San Luis (östliche Provinz von Argentinien); lebt in selbstgegrabenen Höhlen.

§. 120. 2. F. **Bradypŏda (Phytophăga; Tardigrăda). Faultiere** (§. 118). Kopf affenähnlich mit kleinen Augen, mit sehr kleinen, im Pelze versteckten, äußeren Ohren und mit mehr oder weniger harten, fast unbeweglichen Lippen; Zähne jederseits oben 5, unten 4 oder 5; Vorderfüße mit 2 oder 3 Zehen, Hinterfüße immer mit 3 Zehen; die Zehen tragen lange, seitlich zusammengedrückte Sichelkrallen; die Behaarung des Körpers

ist grob und hat den Strich vom Bauche nach dem Rücken (umgekehrt wie bei andren Säugetieren). Die Faultiere leben von Blättern, jungen Trieben, Früchten; führen ein ausschließliches Baumleben; in ihren trägen Bewegungen, wie auch in der Ruhe hängen sie gewöhnlich mit dem Körper nach unten, den Beinen nach oben an den Ästen; sie finden sich nur in Südamerika.

5. Bradypus (L.) Ill. Mit dreizehigen Vorderfüßen, äußerst kurzem Schwanze und jederseits oben und unten 5 Zähnen, deren vorderste klein sind.

Br. pallidus Wagn. (tridactylus Wied.). **Ai, dreizehiges Faultier.** An den Seiten des Rückens ein breiter, bräunlicher Längsstreifen, sonst blaßrötlich-aschgrau, am Bauche silbergrau; über den schwarzumringelten Augen eine breite weißliche, zu den Schläfen gehende Binde; Krallen gelblich bis bräunlich; Gesamtlänge 52 ^{cm}, davon gehen 4 ^{cm} auf den Schwanz. Brasilien.

6. Choloepus Ill. Mit zweizehigen Vorderfüßen, ohne äußerlich sichtbaren Schwanz und jederseits oben 5 und unten 4 Zähnen, von denen der vorderste lang und stark ist.

Ch. didactylus (L.). **Unau, zweizehiges Faultier.** Körper lang behaart; Gesicht, Kopf, Nacken weißlich olivengrün; sonst oben olivenbraun, unten olivengrau; Sohlen vollkommen nackt, fleischfarben; Krallen bläulichgrau; Körperlänge 70 ^{cm}. Nördliches Südamerika (Guinea und Surinam).

Aus den diluvialen Ablagerungen Nord- und Südamerikas kennt man eine größere Anzahl ausgestorbener Bruta, welche sich vor den jetzt lebenden durch ihre gewaltige Körpergröße auszeichnen: Riesengürteltiere mit der Hauptgattung Glyptodon und Riesenfaultiere mit der Hauptgattung Megatherium.

XV. O. Marsupialia. Beuteltiere (§. 64.). §. 121.

Ausgezeichnet durch den Besitz eines am Bauche befindlichen Beutels, in welchem die Zitzen liegen. Am Schädel sind die Unterkieferwinkel nach innen gebogen. Die Jungen werden in einem sehr unvollkommenen Zustande geboren und gelangen zunächst in den Brutbeutel, woselbst sie ihre Entwicklung vollenden.

In der Bauchwand, dem vorderen Rande des Beckens aufsitzend, befinden sich 2 nach vorn gerichtete Knochen, die sogen. Beutelknochen. Der Beutel selbst ist bei einigen Arten nur unvollkommen ausgebildet, weshalb dieselben ihre Jungen eine Zeitlang auf dem Rücken mit sich herumtragen, wobei sich diese mit ihren Schwänzen an den Schwanz der Mutter festklammern. In ihrer Körperform, in der Gestaltung ihres Gebisses und in der Lebensweise verhalten sich die Beuteltiere äußerst verschiedenartig; die einen erinnern an die Raubtiere, die andern an die Nager, wieder andre an die Insektenfresser und an die Halbaffen u. s. w. Mit Ausnahme der in Amerika lebenden Beutelratten sind die lebenden Beuteltiere auf Australien und die benachbarten Inseln beschränkt. Fossile Arten finden sich aber auch in Europa von der Triasformation an, besonders häufig in tertiären Schichten. Man kennt etwa 130 lebende und 30 fossile Arten.

Übersicht der 2 Familien und der wichtigsten Gattungen.

A. Im Unterkiefer jederseits nur ein Schneidezahn; Eckzähne fehlen oder sind klein und schwach; **Pflanzenfresser:** 1. F. **Frugivora** (§. 122.).

- i 1/1, stark, meißelförmig; Schwanz stummelförmig .... **Wombat.** 1) *Phascolomys* Geoffr.
- i 3/1;
  - Hinterbeine stark verlängert; Vorderbeine verkürzt; Schwanz lang, an der Wurzel verdickt .... **Känguruh.** 2) *Macropus* Shaw.
  - Vorder- und Hinterbeine ziemlich gleichlang; ein langer Greifschwanz;
    - ohne Flughaut ..... **Kusu.** 3) *Phalangista* Cuv.
    - Vorder- und Hinterbeine durch eine fallschirmartige Flughaut verbunden ... **Flugbeutler.** 4) *Petaurus* Shaw.

B. Im Unterkiefer jederseits 3 oder 4 Schneidezähne; Eckzähne stets vorhanden, stark, kegelförmig; **Fleischfresser:** 2. F. **Carnivora** (§. 123.).

- i 5/4; an den Hinterfüßen ein gegenüberstellbarer Daumen; Schwanz beschuppt, an der Wurzel dicht, sonst nur spärlich behaart .. **Beutelratte.** 5) *Didelphys* L.
- i 4/3; Schwanz behaart .... **Marderbeutler.** 6) *Dasyurus* Geoffr.

§. 122. **1. F. Frugivŏra. Pflanzenfressende Beuteltiere.** (§. 121.).

1. Phascolŏmys *wombat* Pér. u. Les. **Gemeiner Wombat.** Körper plump, mit dickem Kopfe, kurzem Halse und kurzen Beinen; vorn und hinten 5 Zehen; oben dunkelgraubraun, unten weißlich; Ohren kurz, gerundet; Länge 95 cm. In Australien; in Waldgegenden; gräbt sich Höhlen; lebt von Wurzeln und Gras; Fleisch wird gegessen.

2. Macrŏpus *gigantēus* Shaw. **Riesenkänguruh.** Körper nach hinten stärker als vorn; vorn 5, hinten 4 Zehen; Pelz dicht, glatt und weich, braun mit Grau gemischt, an den Seiten und am Halse heller, unten weißlich; Innenseite der großen, zugespitzten Ohren weiß; Zehen schwärzlich; Schwanz an der Spitze schwarz; Länge des Körpers 2 m, des Schwanzes 90 cm; ♀ durchschnittlich um $^1/_3$ kleiner als das ♂. In Neusüdwales und Vandiemensland; scheu und furchtsam; bewegt sich springend; ernährt sich von weichen Pflanzenteilen; wird wegen seines Fleisches gejagt.

M. leporoīdes Gould. **Hasenkänguruh** (Fig. 117.). Der vorigen Art ähnlich, aber kleiner; Farbe des Pelzes wie bei unserm Hasen; Länge des Körpers 60 cm, des Schwanzes 35 cm. In Südaustralien.

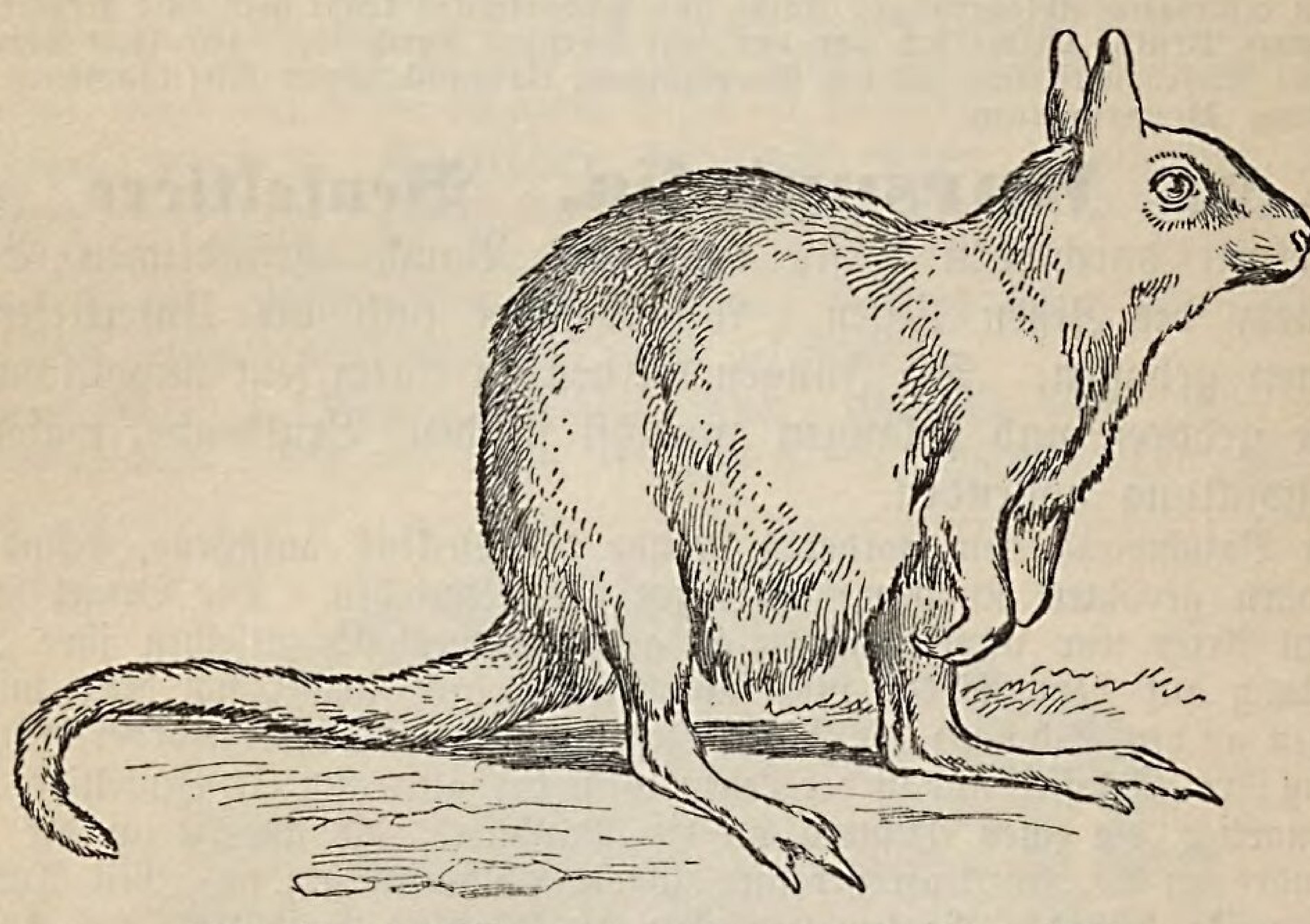


Fig. 117. Hasenkänguruh; in $^1/_5$ der natürlichen Größe.

3. Phalangista *vulpīna* Desm. **Fuchskusu.** Schwanz dicht behaart bis auf einen nackten Längsstreif an der Unterseite; Ohren lang, zugespitzt; Pelz oben bräunlichgrau mit rotfahlem Anfluge, unten licht ockergelb, Unterhals und Brust meist rostrot; die Färbung ändert sehr ab; Länge des Körpers 55 cm, des Schwanzes 35 cm. Neuholland und Vandiemensland; schläft am Tage in hohlen Bäumen.

4. Petaurus *taguanoīdes* Desm. **Großer Flugbeutler.** Flughaut reicht vorn bis zum Ellbogen; Ohren breit, kurz, außen dicht und lang behaart; Färbung des weichen, langen Pelzes gewöhnlich oben bräunlichschwarz, an der Flughaut weißlich gesprenkelt, Schnauze, Kinn, Pfoten schwarz, Unterseite weiß; Körperlänge 50 cm; Schwanz ebenso lang. Neuholland; führt auf Bäumen eine nächtliche Lebensweise; Fleisch gilt als Leckerbissen.

§. 123. **2. F. Carnivŏra. Fleischfressende Beuteltiere** (§. 121.).

5. Didēlphys *virginiāna* Shaw. **Opossum, virginische Beutelratte.** Körper gedrungen; vorn und hinten 5 freie Zehen; Bruttasche vorhanden; das Wollhaar lang und weich, schmutziggelblichweiß mit dunkelbraunen Spitzen,

die Grannen länger und weißspitzig; Unterseite und Kopf weiß, Ohren schwarz mit heller Spitze; Schwanz an der Wurzel schwarz, weiterhin weiß; Länge des Körpers 60 cm, des Schwanzes 30 cm. Nordamerika; in waldigen Gegenden; klettert auf Bäumen und lebt von kleinen Tieren.

D. dorsigĕra L. **Aeneasratte.** Bruttasche nur durch zwei seitliche Hautfalten angedeutet; Pelz graubraun, Nasenrücken und Stirn gelblichweiß; um die Augen ein dunkelbrauner Fleck; Schwanz einfarbig braun; ♀ trägt die Jungen auf dem Rücken, wo sie sich mit ihren Schwänzen an dem zurückgeschlagenen Schwanze des ♀ festhalten; Länge des Körpers 16 cm, des Schwanzes 21 cm. Surinam.

6. Dasyūrus *ursīnus* Geoffr. **Bärenartiger Marderbeutler.** Körper plump; Schwanz dick und halb so lang wie der Körper; Hinterfüße ohne Innenzehe; Pelz grob, tief schwarz mit weißem Halsband; Länge des Körpers 64 cm; Schwanz halb so lang. Vandiemensland; verfolgt namentlich alles Geflügel; das Fleisch wird gegessen.

XVI. O. Monotremăta (Ornithodelphĭa). Kloakentiere, Schnabeltiere (§. 64.). Harn- und Geschlechtsorgane münden wie bei den Vögeln in den eine Kloake bildenden Enddarm. Den Milchdrüsen fehlen vorragende Zitzen. Die Kiefer sind schnabelförmig verlängert, von einer Hornlage überzogen und entweder ganz zahnlos oder sie tragen statt echter Zähne hornige Zahnplatten. §. 124.

Körpergestalt niedrig mit kurzen Beinen; Zehen bekrallt; die Nasenöffnungen liegen an der Spitze der Schnauze; die Augen besitzen außer oberem und unterem Augenlid eine Nickhaut; die Ohren entbehren einer äußeren Ohrmuschel. Am Skelett ist beachtenswert das Vorhandensein sogenannter Beutelknochen und eines wohlausgebildeten Rabenschnabelbeines. Nur wenige Arten, welche in ihrem Vorkommen auf Süd- und Ost-Australien und Vandiemensland beschränkt sind.

1. Ornithorhynchus Blumenb. **Schnabeltier.** Die Schnauze bildet einen platten, von nackter, horniger Haut überzogenen Schnabel, ähnlich einem Entenschnabel, der an der Wurzel von einem nackten Hautwulst eingefaßt ist; statt der fehlenden Zähne jederseits zwei Paar Hornplatten; Schwanz platt; Zehen durch Schwimmhaut verbunden; an den Vorderfüßen kleine, stumpfe Nägel, an den Hinterfüßen gekrümmte, spitze Krallen; ♂ ist größer als ♀ und besitzt an den Hinterfüßen über den Zehen einen spitzen, beweglichen, durchbohrten Sporn; Körper wollig behaart.

O. paradŏxus Blumenb. (Fig. 118.). Oben dunkelbraun, unten rostgelblich; Schnabel hinten schmutzig grauschwarz, mit helleren Punkten, vorn fleischfarben;

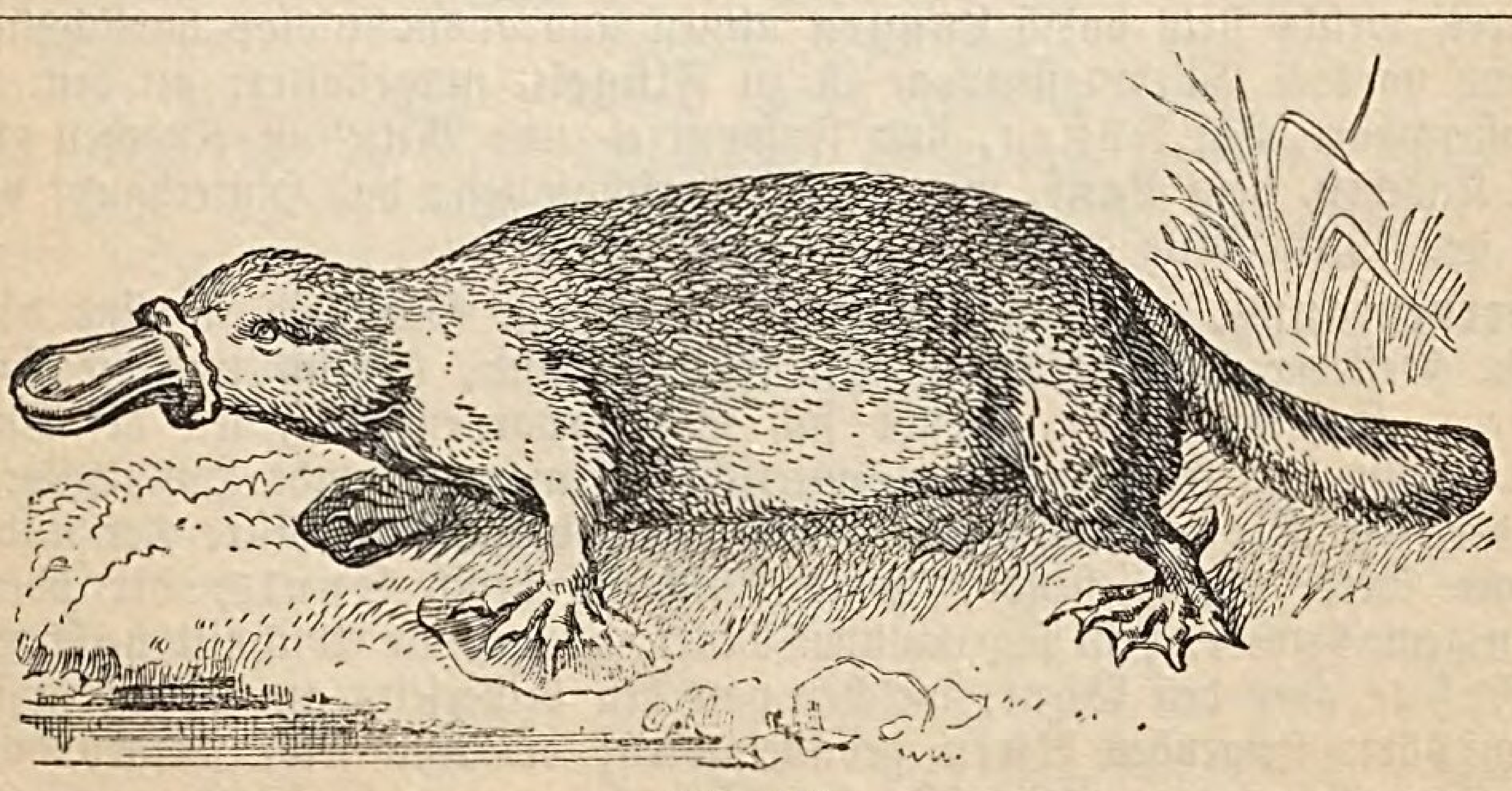


Fig. 118.
Schnabeltier, Ornithorhynchus paradŏxus; in 1/6 der natürlichen Größe.

Länge des Körpers 38 cm, des Schwanzes 12 cm. Neusüdwales und Vandiemensland; in Flüssen und stehenden Gewässern; gräbt sich am Wasserrande eine Wohnung mit zwei Ausgängen, einem über und einem unter dem Wasserspiegel; ist ein Dämmerungstier, schwimmt vortrefflich, lebt von Wasserkerbtieren und Weichtieren, die es in den Backentaschen aufbewahren kann; Pelz hat einen Fischgeruch; Fleisch wird von den Eingeborenen gegessen.

2. Echīdna Cuv. **Ameisenigel.** Schnauze langgestreckt, nackt, dünn, röhrenförmig; weder echte Zähne noch Hornzähne sind vorhanden; Schwanz dick, sehr kurz, am Ende abgestutzt; Zehen frei, ohne Schwimmhaut; an den Hinterfüßen ist die Kralle der zweiten Zehe auffallend groß; auch bei dieser Gattung besitzt das ♂ einen durchbohrten Sporn an den Hinterfüßen; an dem Rücken und den Seiten stehen lange Stacheln zwischen der Behaarung des Körpers. Nächtliche Tiere; leben in trockenen Wäldern; graben sich Höhlen und Gänge; nähren sich von Insekten, besonders von Ameisen; können sich zusammenkugeln wie der Igel; Fleisch wird gegessen.

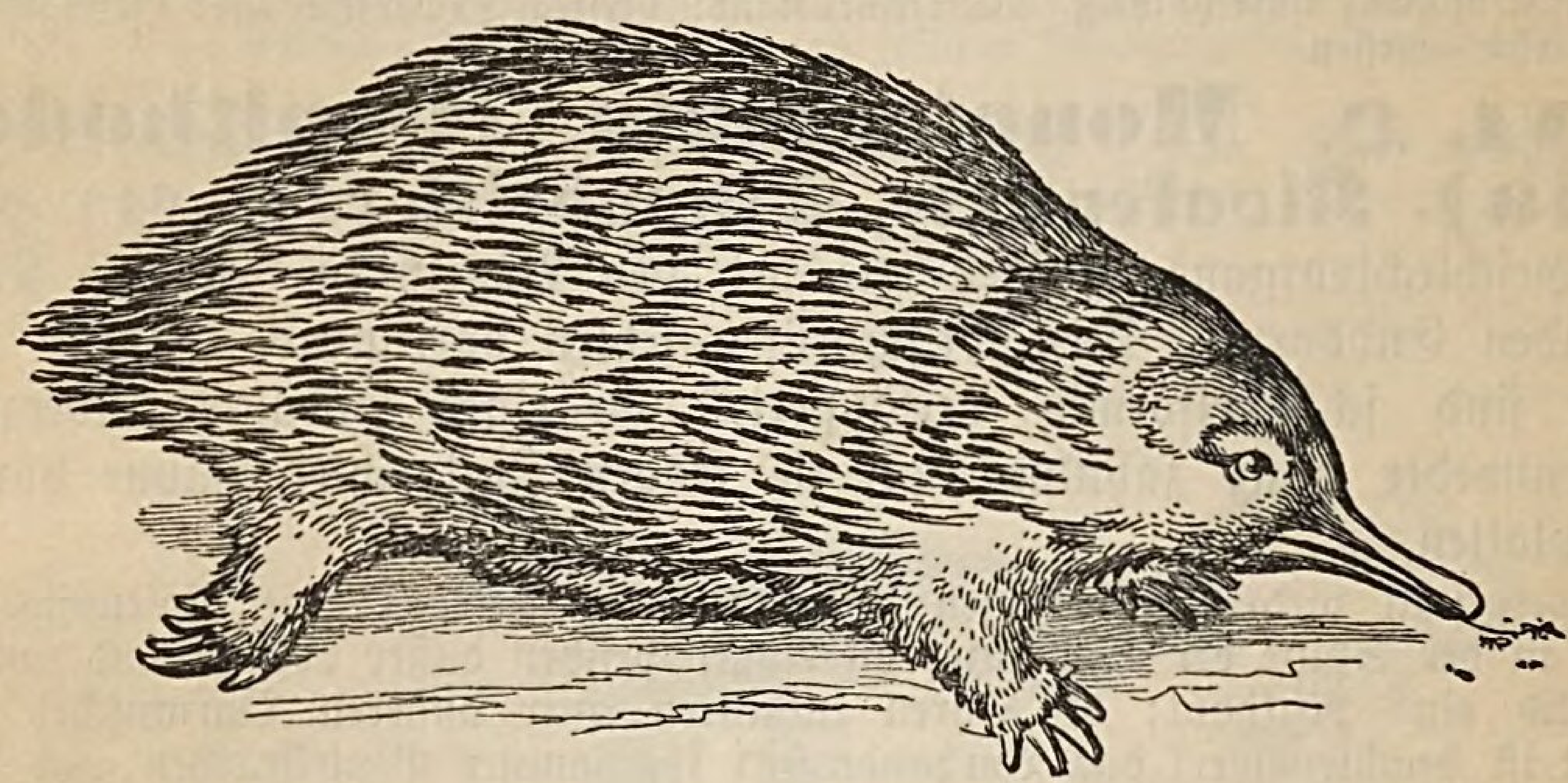


Fig. 119. **Stacheliger Ameisenigel,** Echīdna hystrix; in 1/6 der natürlichen Größe.

Echīdna hystrix Cuv. **Stacheliger Ameisenigel** (Fig. 119.). Schwarzbraun; die Stacheln schmutzig gelbweiß mit schwarzer Spitze; Stachelkleid reichlich, Haarkleid gering entwickelt, kürzer als die Stacheln; Körperlänge 35—45 cm, wovon stark 1 cm auf den Schwanz kommt. Neusüdwales.

II. Klasse. Aves. Vögel (§. 55.).

§. 125. **Hauptmerkmale:** Die Vögel sind warmblütige (homöotherme), **befiederte** Wirbeltiere, welche stets durch **Lungen** atmen und ausnahmslos hartschalige **Eier** legen; das vordere Gliedmaßenpaar ist zu **Flügeln** umgestaltet; an dem hinteren Gliedmaßenpaare, den Füßen, sind Fußwurzel- und Mittelfuß-Knochen zu einem einzigen Knochen, dem **Lauf,** miteinander verschmolzen; das Hinterhaupt verbindet sich mit der Wirbelsäule durch einen Gelenkhöcker.

§. 126. **Körperbedeckung.** Wie die Säugetiere durch ihr Haarkleid, so sind die Vögel durch ihr Gefieder charakterisiert. Die Federn sind, ähnlich wie die Haare der Säugetiere, Horngebilde, welche sich aus verhornenden Zellen der Epidermis aufbauen. An der fertigen Feder unterscheidet man folgende Hauptteile: 1) die Achse oder den Kiel, welcher wieder in zwei Abschnitte zerfällt; der untere, die sogenannte Seele umschließende, hohle Abschnitt heißt Spule, der obere, mit schwammigem Gewebe, dem sogenannten Mark, ausgefüllte Abschnitt heißt Schaft; 2) die Fahne oder den Bart, welcher von den beiderseits am Schaft ansitzenden, schräg aufwärts steigenden Ästen gebildet wird; die Äste selbst tragen wiederum in zweizeiliger Anordnung Nebenäste oder Strahlen, welche häufig mit ineinander greifenden Häkchen besetzt sind. Die Unterseite des Schaftes besitzt eine tiefe Längsrinne, in welcher sich oft ein zweiter Schaft entwickelt, der als Afterschaft

§. 126.

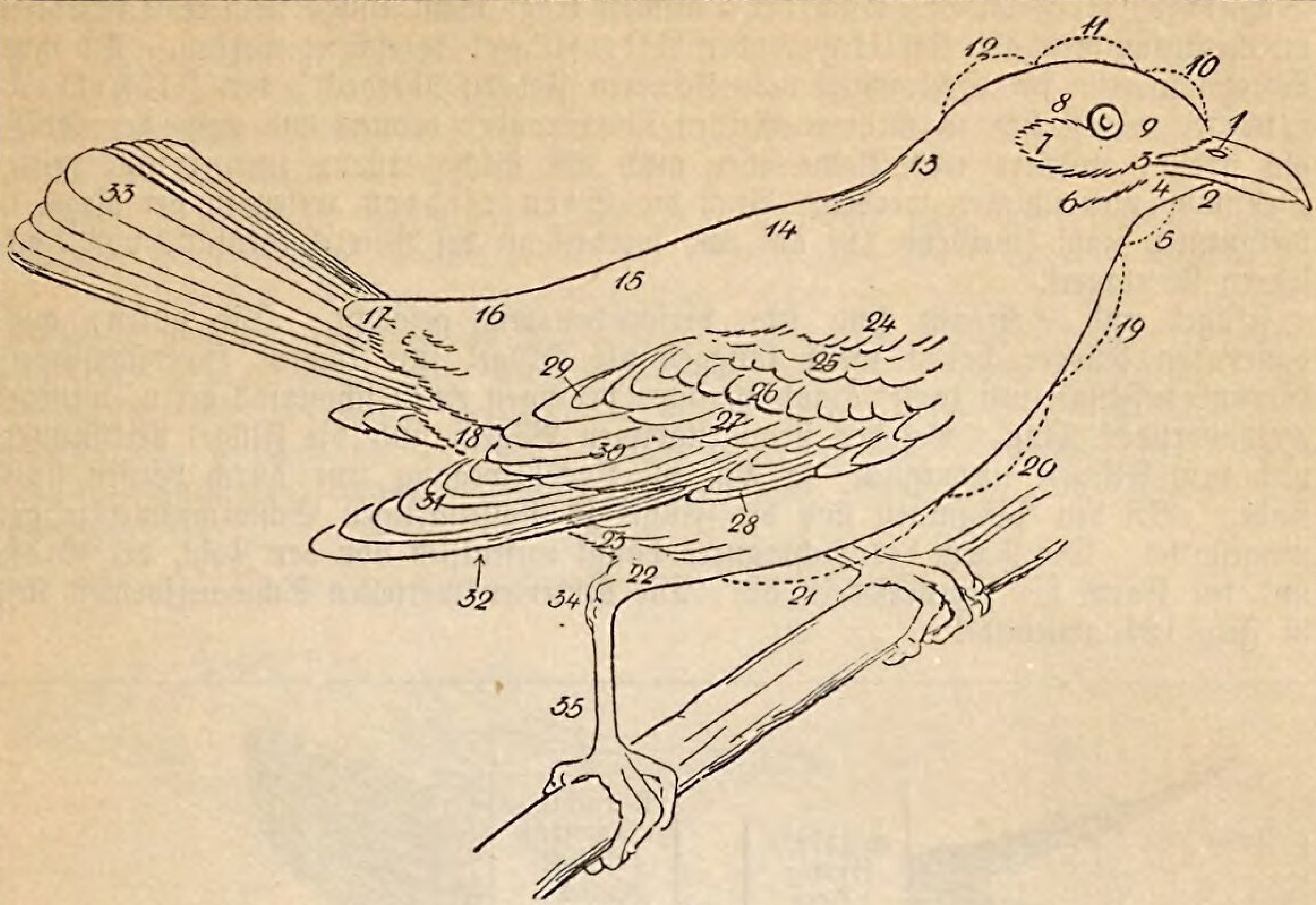


Fig. 120.

Übersicht über die Benennung der äußeren Teile des Vogels.

1 Nasenlöcher, 2 Kinn, 3 Mundspaltwinkel, 4 Unterkiefergegend, 5 Kehle, 6 Wange, 7 Ohrgegend, 8 Schläfengegend, 9 Zügel, 10 Stirn, 11 Scheitel, 12 Hinterkopf, 13 Nacken, 14 Oberrücken, 15 Unterrücken, 16 Bürzel, 17 Oberschwanzdeckfedern, 18 Unterschwanzdeckfedern, 19 Unterkehle (Gurgel), 20 Oberbrust, 21 Unterbrust, 22 Unterschenkel oder Schiene, 23 Bauch, 24 Schulter, 25 kleine Oberflügeldeckfedern (dritter Ordnung), 26 mittlere Oberflügeldeckfedern (zweiter Ordnung), 27 große Oberflügeldeckfedern (erster Ordnung), 28 Eckflügel, 29 Schulterflügel oder Schwingen dritter Ordnung, 30 Armschwingen oder Schwingen zweiter Ordnung, 31 Handschwingen oder Schwingen erster Ordnung, 32 Aftergegend, 33 Steuerfedern, 34 Ferse, 35 Lauf.

bezeichnet wird und ebenso wie der Hauptschaft beiderseits mit Ästen besetzt ist; den Schwung- und Steuerfedern fehlt der Afterschaft stets; wo er vorkommt, bleibt er immer kleiner als der Hauptschaft; nur die Kasuare machen davon eine Ausnahme, indem bei ihnen der Afterschaft dem Hauptschaft an Länge gleichkommt. Nach ihrer verschiedenen Bildung heißen die Federn: 1) Deck-, Ober- oder Konturfedern, die großen, mit steifem Kiele versehenen Federn, welche innig verbundene Fahnenstrahlen haben und die äußeren Umrisse des Vogels bedecken; 2) Flaumfedern, die kleineren, von den Konturfedern bedeckten, gekräuselten und weichen Federn, welche wenig zusammenhängende Fahnenstrahlen haben und meist dicht auf der Haut liegen; die ersten, einfachsten Flaumfedern, welche der Vogel mit aus dem Eie bringt, sowie überhaupt alle kleinen, weichen Flaumfedern heißen Daunen; 3) Fadenfedern, dünne faden- oder borstenartige Federn, an welchen die Fahne verkümmert oder ganz fehlt; zu ihnen gehören auch die am Schnabelgrunde und an den Augen vorkommenden Bart- oder Schnurrborsten.

Unter den Deckfedern sind diejenigen des Flügels und des Schwanzes besonders groß; jene werden als Schwungfedern oder Schwingen, diese als Steuerfedern bezeichnet. Die Schwingen sind bei den einzelnen Vogelarten immer in bestimmter Anzahl vorhanden und zerfallen in 3 Gruppen: 1) Handschwingen oder Schwingen erster Ordnung, welche an den Fingern der Hand befestigt sind und meist in der Zahl 10 sich vorfinden; 2) Armschwingen oder Schwingen zweiter Ordnung, welche am Unterarm ansitzen und bei zusammengelegten Flügeln die Handschwingen von oben bedecken; 3) Achselschwingen oder Schwingen dritter Ordnung, welche am Oberarm ansitzen und den sogen.

§. 126. **Schulterfittich** bilden. Auch der Daumen trägt meist einige kleinere Deckfedern, welche zusammen als **Eckflügel** oder **Afterflügel** bezeichnet werden. An ihrer Wurzel werden die Schwingen von kleineren Federn überdeckt, den **Flügeldeckfedern**, welche sich in mehrere Reihen übereinander ordnen und nach der Größe als große, mittlere und kleine oder auch als solche erster, zweiter und dritter Ordnung unterschieden werden. Auch die **Steuerfedern** treten in der Regel in bestimmter Zahl (meistens 12) auf und werden an der Wurzel ebenfalls von Deckfedern überlagert.

Flügel und Schwanz sind sehr verschiedenartig geformt. Die guten, ausdauernden Flieger haben meist langgespitzte Flügel mit langen Handschwingen. Gerundete Flügel mit kurzen Handschwingen bedingen einen schwerfälligeren, weniger ausdauernden Flug. Bei den straußenartigen Vögeln sind die Flügel verkümmert und zum Fliegen untauglich, so daß die Ortsbewegung nur durch Laufen stattfindet. Bei den Pinguinen sind die Flügel zu flossenartigen Schwimmwerkzeugen umgestaltet. Die Form des Schwanzes hängt wesentlich von der Zahl, der Größe und der Form der Steuerfedern ab. Die bemerkenswertesten Schwanzformen sind in Fig. 121 abgebildet.

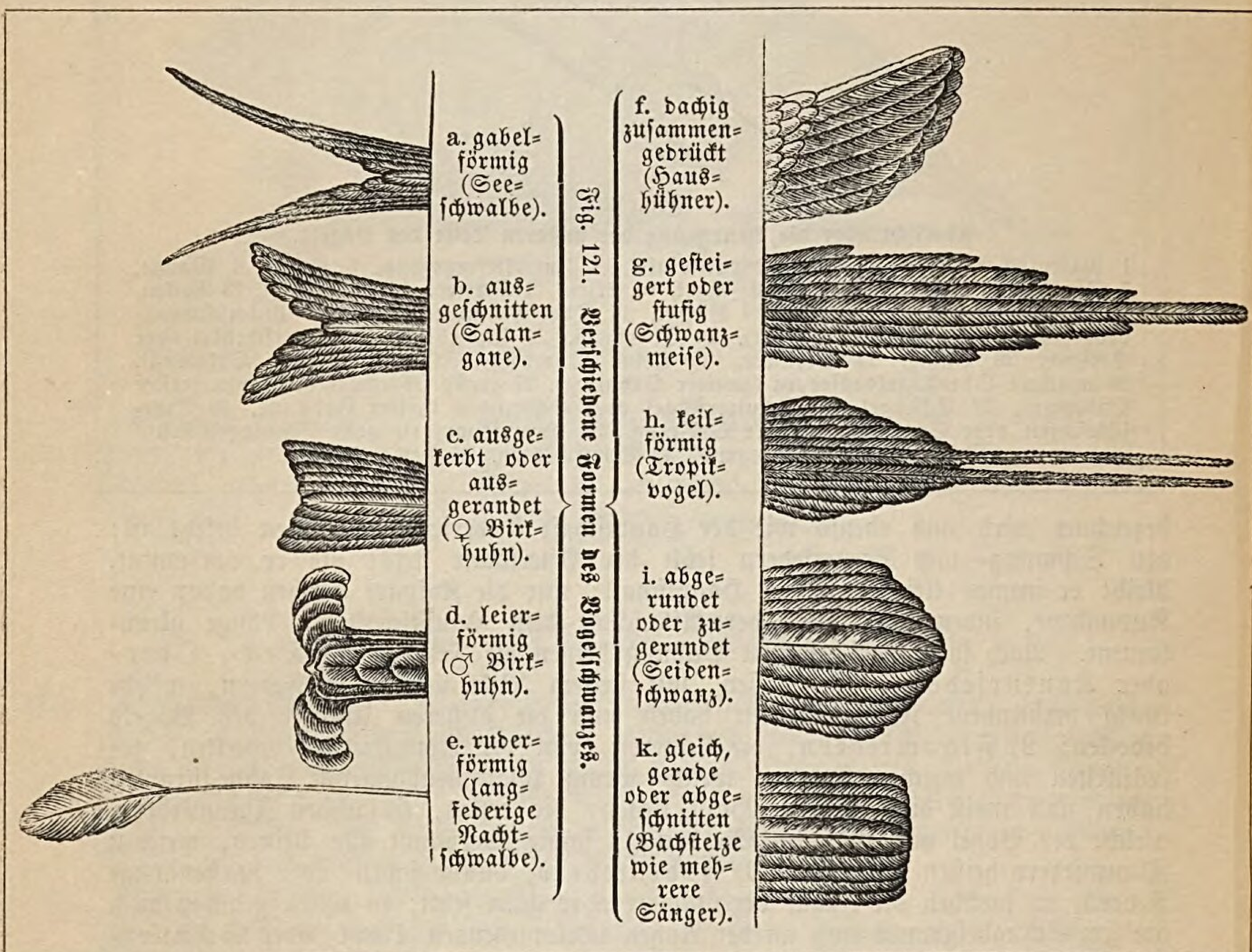


Fig. 121. Verschiedene Formen des Vogelschwanzes.

Bei mangelndem Flugvermögen verliert der Schwanz seine Bedeutung als Steuer; die Steuerfedern fehlen dann entweder vollständig oder sind nur in verkümmerter Gestalt vorhanden. Bei den Baumläufern und Spechten sind die Steuerfedern teilweise besonders steif und dadurch geeignet den kletternden Vögeln zum Anstemmen des Körpers zu dienen.

Alle Vögel wechseln wenigstens einmal im Jahre ihre Federn, welchen Vorgang man **Mauserung** oder Mauser nennt. In der Regel fällt die Mauserung in den Spätsommer oder Herbst und dauert 4—6 Wochen. Neben dieser Herbstmauserung gibt es aber auch eine Frühlingsmauserung, welche aber weniger in

einer Erneuerung als in einer Umfärbung des Gefieders besteht. Das in der §. 126.
Frühlingsmauserung gebildete Gefieder wird als **Sommer-** oder **Hochzeitskleid**, das in der Herbstmauserung auftretende als **Winterkleid** bezeichnet; in ähnlicher Weise versteht man unter **Jugendkleid** das Gefieder der jungen Tiere, welches in der Regel einfacher gefärbt ist als bei den Erwachsenen.

Außer den Federn bildet die Oberhaut der Vögel noch eine Anzahl andrer wichtigen Horngebilde. Dahin gehört der Hornüberzug des knöchernen Schnabels, den wir bei den Verdauungsorganen noch näher betrachten müssen. Ferner zählen zu den Horngebilden die hornigen Schuppen und Platten, welche den Lauf, die Zehen und mitunter auch den Unterschenkel bedecken. Andre Horngebilde sind die platten oder krallenartig gekrümmten Nägel an den Spitzen der Zehen, sowie der Sporn, welchen die ♂ vieler Hühnervögel an der Hinterseite des Laufes besitzen. Auch am Daumen kommt zuweilen eine Kralle vor, der Flügel heißt dann gespornt.

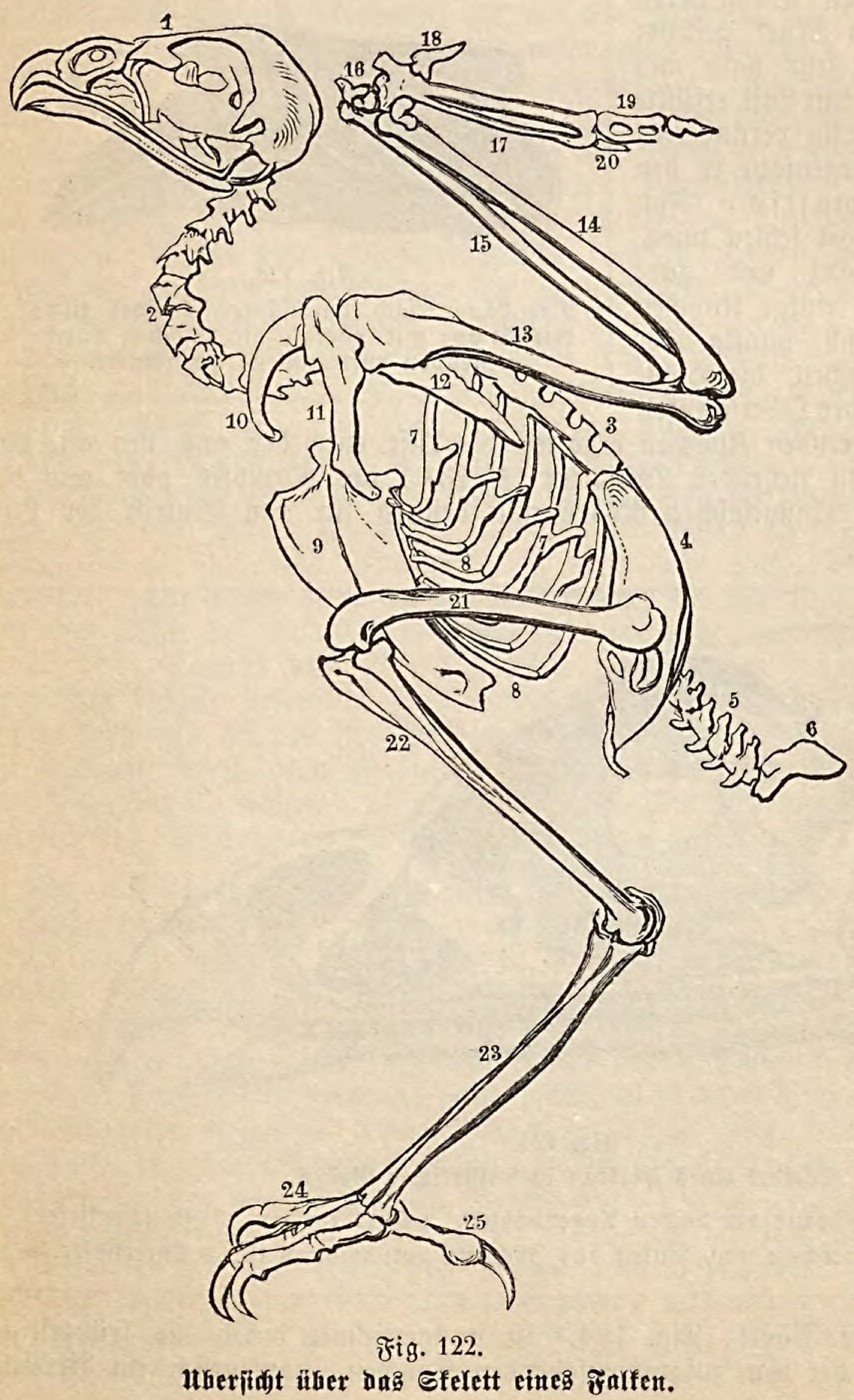


Fig. 122.
Übersicht über das Skelett eines Falken.

1 Schädel,
2 Halswirbelsäule,
3 Rückenwirbelsäule,
4 Kreuzbein und Becken,
5 Schwanzwirbelsäule,
6 letzter Schwanzwirbel,
7 Rippen mit den nach oben und hinten gerichteten Hakenfortsätzen,
8 Brustbein-Rippenknochen,
9 Brustbein mit seinem Kamme,
10 Gabelknochen (Schlüsselbein),
11 Rabenschnabelbein,
12 Schulterblatt,
13 Oberarmknochen,
14 Elle,
15 Speiche,
16 die beiden Handwurzelknochen,
17 die beiden Mittelhandknochen des zweiten und dritten Fingers,
18 der Daumenknochen,
19 die beiden Glieder des zweiten Fingers,
20 der eingliederige dritte Finger,
21 Oberschenkelknochen,
22 Schienbein mit dem ansitzenden Rudiment des Wadenbeines,
23 der aus der Verwachsung der Fußwurzel- u. Mittelfußknochen entstandene Lauf,
24 die drei Vorderzehen,
25 die nach hinten gerichtete Innenzehe.

Die bei den Säugetieren so sehr verbreiteten Hautdrüsen fehlen den Vögeln vollständig mit alleiniger Ausnahme der über den letzten Schwanzwirbeln zwischen den Spulen der Steuerfedern gelegenen Bürzeldrüse. Dieselbe sondert ein öliges Sekret ab, welches von dem Vogel zum Einölen der Federn benutzt wird. Bei den Wasservögeln ist sie besonders stark entwickelt; bei den Straußen, der Trappe, einigen Tauben und Papageien fehlt sie.

§. 127. **Skelett.** Vorstehende Abbildung (Fig. 122.) gibt eine Übersicht über das Vogelskelett. Einige der auffallendsten Unterschiede vom Skelett der Säugetiere springen sofort in die Augen, namentlich der zahnlose Schnabel, das zum Gabelbein umgewandelte Schlüsselbein und das wohlausgebildete Rabenschnabelbein, die Umänderung der Hand zum Flügel, die Hakenfortsätze der Rippen, der hohe Kamm des Brustbeins, das lange Becken und die eigentümliche Form des letzten Wirbels. — Eine hervorragende Eigentümlichkeit des Vogelskelettes besteht in der Lufthaltigkeit oder Pneumatizität einzelner oder sogar der meisten Knochen. In der frühesten Jugend sind die Knochen wie bei den Säugetieren mit blutgefäßhaltigem Mark gefüllt; dieses schwindet aber sehr bald und an seine Stelle treten mit Luft erfüllte Hohlräume; die derartig veränderten Knochen heißen im Gegensatze zu den markhaltigen: pneumatische (Fig. 123.). Bei keinem Vogel fehlen pneumatische Knochen ganz und gar; zum mindesten sind einige Knochen des Kopfes pneumatisch, häufig aber auch der Oberarmknochen, die Halswirbel, seltener auch der Oberschenkelknochen. Die luftführenden Knochen erhalten die Luft entweder aus den mit den Lungen in Verbindung stehenden Luftsäcken (§. 131.) des Rumpfes oder aus der Nasenhöhle und der Eustachischen Röhre und besitzen für den Eintritt der Luft besondere Öffnungen.

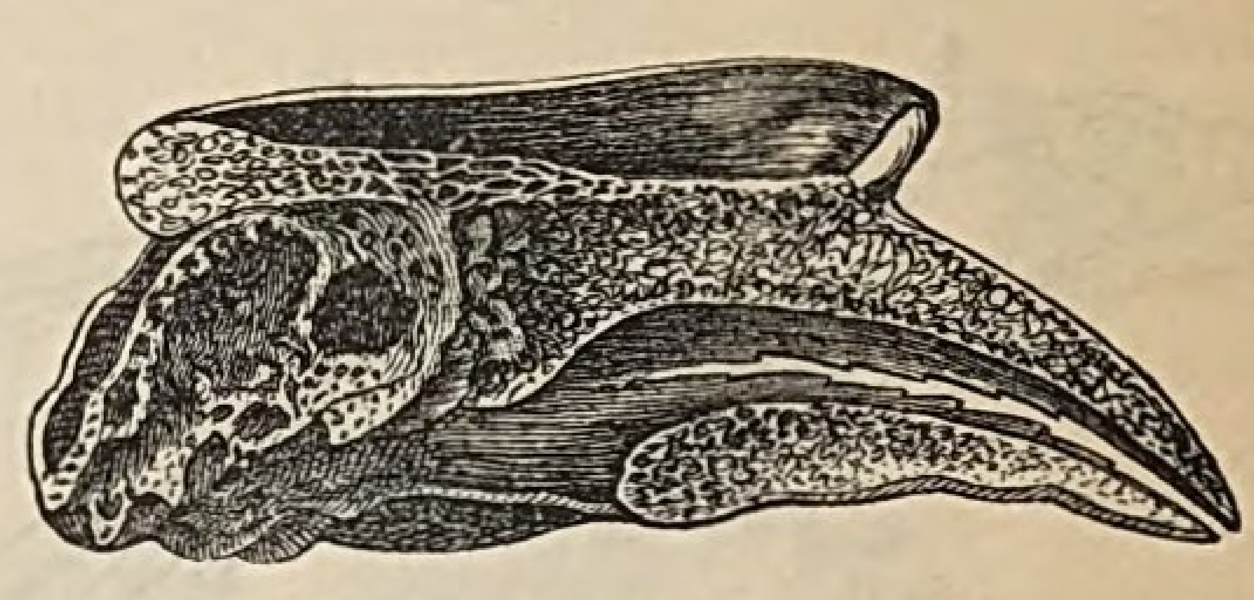


Fig. 123.
Der Länge nach durchsägter **Schädel eines Buceros**; mit überall die Knochen durchziehenden Lufträumen; verkleinert.

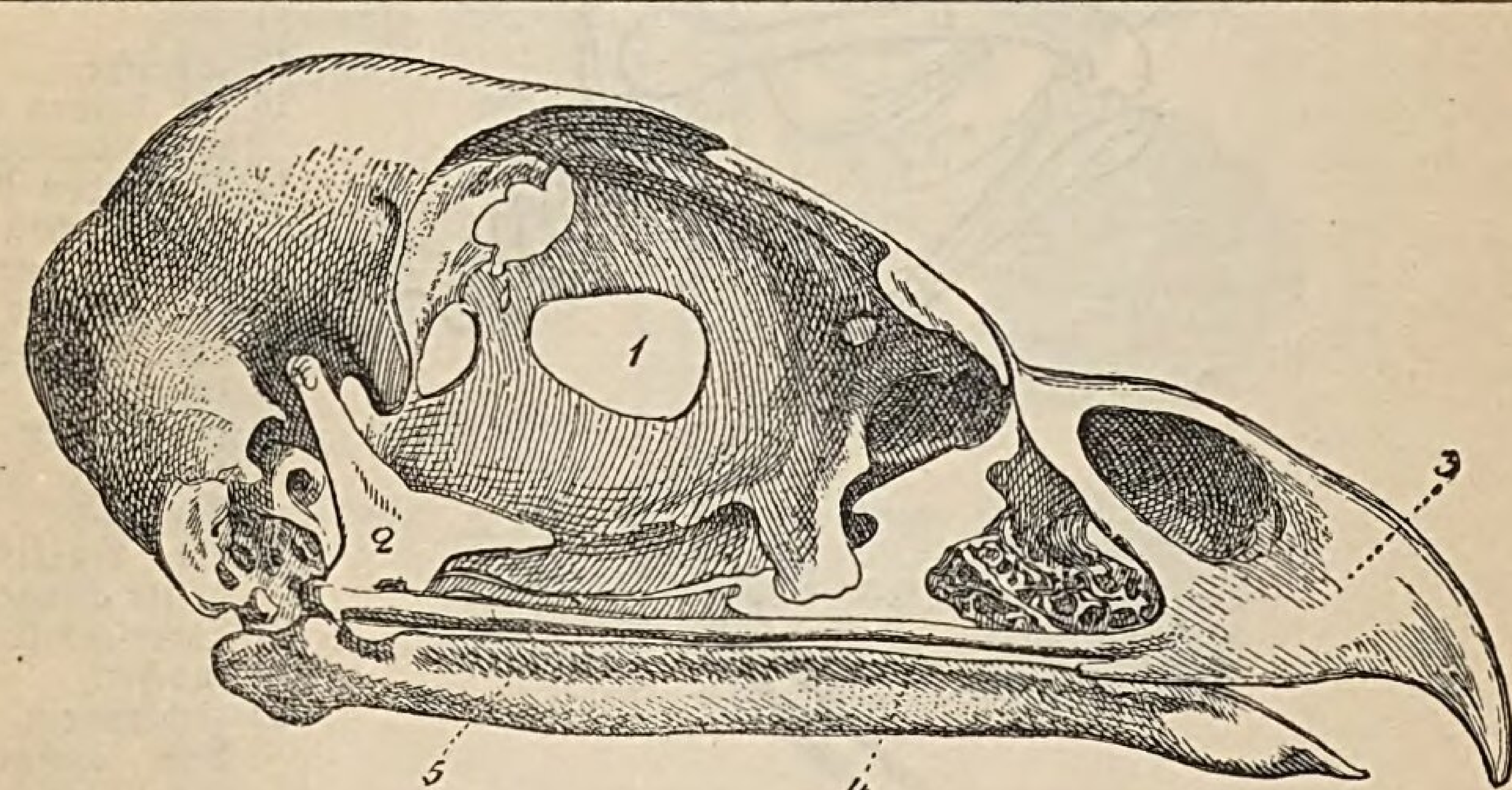


Fig. 124.
Schädel eines Falken; in natürlicher Größe.
1 Loch in der Scheidewand der beiden Augenhöhlen, 2 Quadratbein, 3 Zwischenkiefer, 4 Oberkiefer mit welchem nach hinten das Jochbein verschmolzen ist, 5 Unterkiefer.

Der Schädel der Vögel (Fig. 124.) ist ausgezeichnet durch die frühzeitige, innige Verwachsung der ihn zusammensetzenden Knochen, namentlich im Bereiche

der eigentlichen Gehirnkapsel. Für die Gelenkverbindung mit der Wirbelsäule besitzt der Schädel am unteren Rande des Hinterhauptloches nur einen Gelenkhöcker. Zwischen Unterkiefer und Schädel schiebt sich ein besonderer Knochen, das sogen. **Quadratbein** ein. Den mittleren größten Abschnitt des Oberschnabels nimmt der unpaare **Zwischenkieferknochen** ein, welcher sich nach den Seiten hin mit den schmalen Oberkieferknochen verbindet; die Form des Schnabels (§. 130.) ist wesentlich abhängig von der Form des Zwischenkiefers. Hervorzuheben ist ferner, daß die knöcherne Scheidewand zwischen den beiden Augenhöhlen nicht selten durchbrochen ist (Fig. 124.). — Das **Zungenbein** besteht aus mehreren sich stabförmig hinter einander reihenden Knochen und zwei Paaren seitlicher Fortsätze, den Zungenbeinhörnern, von welchen die hinteren auffallend groß sind und sich bei den Spechten von hinten her so über den Schädel hinüberkrümmen, daß sie in eine Rinne der Stirnbeine zu liegen kommen und mit ihrer Spitze den Zwischenkiefer erreichen. — Die **Wirbel** tragen in der Regel an der hinteren Fläche ihres Körpers einen Gelenkkopf, an der vorderen Fläche eine entsprechende Gelenkgrube. Beachtenswert ist die Länge und große Beweglichkeit der Halswirbelsäule. Die Brust- oder Rückenwirbel sind im Gegensatz zu den Halswirbeln sehr fest miteinander verbunden und oft zum Teil miteinander unbeweglich verwachsen. Die dann folgenden Wirbel sind in die Bildung des Kreuzbeines mit eingezogen, so daß deutliche Lendenwirbel bei den Vögeln überhaupt nicht vorhanden sind. In der Regel verwachsen die Körper aller in die Bildung des Kreuzbeines eintretenden Wirbel miteinander. Die auf das Kreuzbein folgenden Schwanzwirbel hingegen sind wieder frei beweglich. Der letzte Schwanzwirbel, der sogen. Endwirbel (Fig. 122, 6.), ist durch seine Größe und pflugscharähnliche, seitlich zusammengedrückte Form ausgezeichnet; er dient zum Ansatze der Steuerfedern; seiner Entstehung nach ist er kein einzelner Wirbel, sondern er bildet sich aus der Verschmelzung von 4 bis 6 embryonalen Wirbelanlagen. — Von den **Rippen** erreichen die vordersten meistens das Brustbein nicht, sind also falsche Rippen, während die übrigen, die wahren Rippen, sich vermittelst besonderer Knochen (Brustbein-Rippenknochen), welche den Rippenknorpeln der Säugetiere entsprechen, mit dem Brustbeine in Verbindung setzen (Fig. 122, 8.). Eigentümlich sind den wahren Rippen der Vögel nach oben und hinten gerichtete, knöcherne Fortsätze, die sogen. **Hakenfortsätze** (Fig. 122, 7.). — Das **Brustbein** ist meist sehr groß, breit und nach außen gewölbt; nach hinten reicht es gewöhnlich über die eigentliche Brustregion hinaus. Auf der Mitte des Brustbeines erhebt sich eine hohe, senkrechte Knochenplatte, der **Kiel oder Kamm des Brustbeines**, welcher zum Ansatze der bei den gutfliegenden Vögeln besonders stark entwickelten Brustmuskeln dient. Der Brustbeinkamm fehlt nur bei den straußartigen Vögeln. Aus diesem Grunde bezeichnet man die letzteren, indem man ihr kielloses Brustbein mit einem Floß (ratis) vergleicht, als **Ratītae**, während die übrigen, deren Brustbein einen mehr oder minder entwickelten Kiel (carīna) besitzt, **Carinātae** heißen. §. 127.

Der **Schultergürtel** der Vögel besteht jederseits aus drei Knochen, dem **Schulterblatte**, dem **Schlüsselbeine** und dem **Rabenschnabelbeine**. Das **Schulterblatt** (Fig. 122, 12.) hat in der Regel eine lange, schmale, säbelartige Gestalt und erstreckt sich parallel mit der Wirbelsäule nach hinten über die Rückenseite der Rippen. Die Schlüsselbeine sind dadurch ausgezeichnet, daß sie sich mit ihren unteren Enden vor dem Vorderende des Brustbeins aneinander legen und zu einem V-förmigen Knochen, dem sogen. **Gabelknochen** (Fig. 122, 10.), miteinander verschmelzen. — Das **Becken** der Vögel (Fig. 122, 4.) ist dadurch ausgezeichnet, daß die beiden Beckenhälften in der Mittellinie des Bauches von einander getrennt bleiben; das Vogelbecken ist also **nach unten offen**; nur der afrikanische Strauß macht davon eine Ausnahme, indem sich bei ihm die unteren Enden der Beckenhälften bis zur Berührung nähern und miteinander verbinden. Die von den drei Beckenknochen (Darmbein, Sitzbein, Schambein) gebildete Gelenkgrube für den Oberschenkel ist nach innen offen. Die drei Beckenknochen selbst verwachsen so innig miteinander und mit dem Kreuzbeine, daß beim erwachsenen

Vogel das ganze Becken nur einen einzigen Knochen darstellt. — An den zu Flügeln umgewandelten vorderen Gliedmaßen unterscheiden wir dieselben Hauptteile des Skelettes wie bei den Säugetieren. Der Oberarm übertrifft meistens an Länge den Unterarm nicht. Von den beiden Knochen des Unterarmes ist der vordere, die Speiche (Fig. 122, 15.) stets viel schwächer als der hintere, die Elle (Fig. 122, 14.). Die Handwurzel (Fig. 122, 16.) besteht nur aus zwei kleinen Knochen, deren einer sich an das untere Ende der Speiche anschließt, der andre aber an das untere Ende der Elle. Die Mittelhand (Fig. 122, 17.) ist aus zwei gestreckten und an ihren Enden miteinander verwachsenen Knochen gebildet, von welchen der durch seine Lage der Speiche entsprechende stärker ist als der andre. Mit dem oberen Ende des ersteren ist ein kleiner, verkümmerter Mittelhandknochen so innig verwachsen, daß er sich nur noch wie ein kleiner Vorsprung ausnimmt. Er trägt den ersten Finger oder Daumen, während jene beiden größeren Mittelhandknochen den zweiten und dritten Finger tragen. Der Daumen besteht aus einem (Fig. 122, 18.) oder zwei Gliedern, der zweite Finger aus zwei (Fig. 122, 19.) oder drei, der dritte Finger nur aus einem Gliede (Fig. 122, 20.). Der vierte und fünfte Finger, sowie ihre Mittelhandknochen fehlen bei allen Vögeln vollständig. In der Ruhe legen sich die drei Hauptabschnitte des Flügels so aneinander, daß der Oberarm nach hinten, der Unterarm nach vorn und die Hand wieder nach hinten gerichtet ist. — Von den Knochen der den Körper ausschließlich tragenden hinteren Gliedmaßen ist der Oberschenkelknochen (Fig. 122, 21.) stets kürzer als der Unterschenkel und gewöhnlich schwach nach vorwärts gebogen. Der Unterschenkel (Fig. 122, 22.) wird fast allein durch das lange und starke Schienbein gebildet, an dessen Außenseite sich das zwar stets vorhandene, aber schwache, griffelförmige, nach unten spitz auslaufende Wadenbein anlegt. Nun folgt ein für das Vogelskelett besonders charakteristischer, langer Knochen, der Lauf (Fig. 122, 23.), welcher aus der Verschmelzung der Fußwurzel- und Mittelfußknochen hervorgegangen ist. Die Zahl der Zehen (Fig. 122, 24, 25.) beträgt gewöhnlich vier, welche der ersten bis vierten Zehe der Säugetiere entsprechen. Der Daumen ist aber bei einzelnen rudimentär geworden oder fehlt ganz; beim Strauß fehlt außer dem Daumen auch die zweite Zehe. Die Zahl der Zehenglieder nimmt in der Regel von der ersten bis zur vierten Zehe zu: die erste besteht aus 2, die zweite aus 3, die dritte aus 4 und die vierte aus 5 Gliedern.

§. 128. **Hauptformen der Beine.** Die hinteren Gliedmaßen sind sehr verschiedenartig je nach der besonderen Bewegungsart des Vogels. Sowohl die Stellung der Beine am Körper, als auch ihre Befiederung, ferner die Richtung der Zehen, die etwaige Verwachsung derselben, die Größenverhältnisse der einzelnen Abschnitte des Beines u. s. w. kommen dabei in Betracht. Bei den Schwimmvögeln sind die Beine dem Hinterende des Körpers näher gerückt, während sie bei den übrigen mehr in der Mitte des Rumpfes angebracht sind. Die wichtigsten Benennungen, welche man für die verschiedenen Formen der Beine in Anwendung bringt, sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt:

A. Benennung der Beine nach Befiederung und Länge.

Schienen bis zur Ferse befiedert — (alle Singvögel, die meisten Raub- und Hühnervögel) (Fig. 128.)		**Gangbeine.**
Schienen über der Ferse nackt — (Lauf-, Sumpf- und Wasservögel) (Fig. 126 u. 133.): **Watbeine;**	Lauf kürzer als der Rumpf (Fig. 133.)	**Watbeine.**
	Lauf so lang oder länger als der Rumpf (Fig. 126.)	**Stelzenbeine.**

B. Benennung der Füße nach Richtung und Verwachsung der Zehen. §. 128.

- Zehen weder mit Hautanhängen, noch durch Häute verbunden, höchstens am Grunde mit kleiner Bindehaut, welche nicht über das erste Zehenglied hinausreicht;
  - ohne Hinterzehe;
    - mit 2 Vorderzehen — (Strauß) .... **Rennfüße.**
    - mit 3 Vorderzehen — (Trappe, Regenpfeifer ꝛc.) (Fig. 126.) .... **Lauffüße.**
    - mit 4 Vorderzehen — (Mauerschwalbe) (Fig. 125.) .... **Klammerfüße.**
  - mit 1 oder 2 Hinterzehen;
    - 2 Vorder- und 2 Hinterzehen — (Spechte) (Fig. 128.) .... **Kletterfüße.**
    - 3 Vorder- und 1 Hinterzehe;
      - eine der Vorderzehen (Wendezehe) willkürlich nach hinten wendbar — (Eulen und Kuckucke) .... **Wendezehefüße.**
      - alle 3 Vorderzehen immer nach vorn;
        - Gangbeine **mit** *kurzer Bindehaut* am Grunde der 3 Zehen — (Hühner, Raubvögel) (Fig. 129.)... **Sitzfüße.**
        - Gangbeine **ohne** *Bindehaut*;
          - die 2 äußeren Zehen bis über die *Mitte* verwachsen — (Eisvogel) (Fig. 130.) .... **Schreitfüße.**
          - die 2 äußeren Zehen nur am *Grunde* des ersten Zehengliedes verwachsen — (Singvögel) (Fig. 131.) .... **Gang- oder Wandelfüße.**
          - alle Zehen bis zum Grunde frei — (Tauben)...... **Spaltfüße.**
        - Watbeine mit kurzer *Bindehaut* zwischen den Zehen: **Geheftete Füße;**
          - nur die 2 äußeren Vorderzehen mit kurzer Bindehaut — (Strandreiter) (Fig. 126.) .... **Halbgeheftete Füße.**
          - alle 3 Vorderzehen mit kurzer Bindehaut — (Storch) (Fig. 127.)... **Doppeltgeheftete Füße.**
- Zehen durch Häute verbunden oder nur mit Hautanhängen: **Schwimmfüße;**
  - Zehen nicht verbunden;
    - an den Seiten mit ganzrandigem Hautsaume — (Flußtaucher) (Fig. 132.) .... **Spaltschwimmfüße.**
    - an den Seiten mit lappigem Hautsaume — (Wasserhuhn) (Fig. 133.). **Lappenfüße.**
  - Zehen verbunden;
    - nur 3 Zehen verbunden
      - bis zur Spitze — (Gänse) (Fig. 134.) .... **Ganze Schwimmfüße.**
      - nur bis zur Hälfte — (Löffelreiher)........ **Halbe Schwimmfüße.**
    - alle 4 Zehen verbunden — (Pelikan) (Fig. 135.) .... **Ruderfüße.**

Wenn die Unterschenkel lange herabhängende Federn tragen, so nennt man die Beine *behoset*. Ist der Lauf statt mit einer in Schilder und Schuppen geteilten Hornbekleidung von einer zusammenhängenden Hornscheide bedeckt (Drosseln, Singvögel), so nennt man die Beine *gestiefelt*. Auch die *Klauen* haben sehr verschiedenartige Formen. Sie sind spitz und stark gebogen bei Raubvögeln (Fig. 129.), fast gerade und stumpf bei Scharrvögeln, fast gerade und spitz bei Sumpfvögeln (Fig. 126.), oft etwas plattrund oder platt bei Wasservögeln (Fig. 132.).



Fig. 125. **Klammerfuß der Mauerschwalbe,** Cypsēlus apus (die kurze Zehe eine Wendezehe).

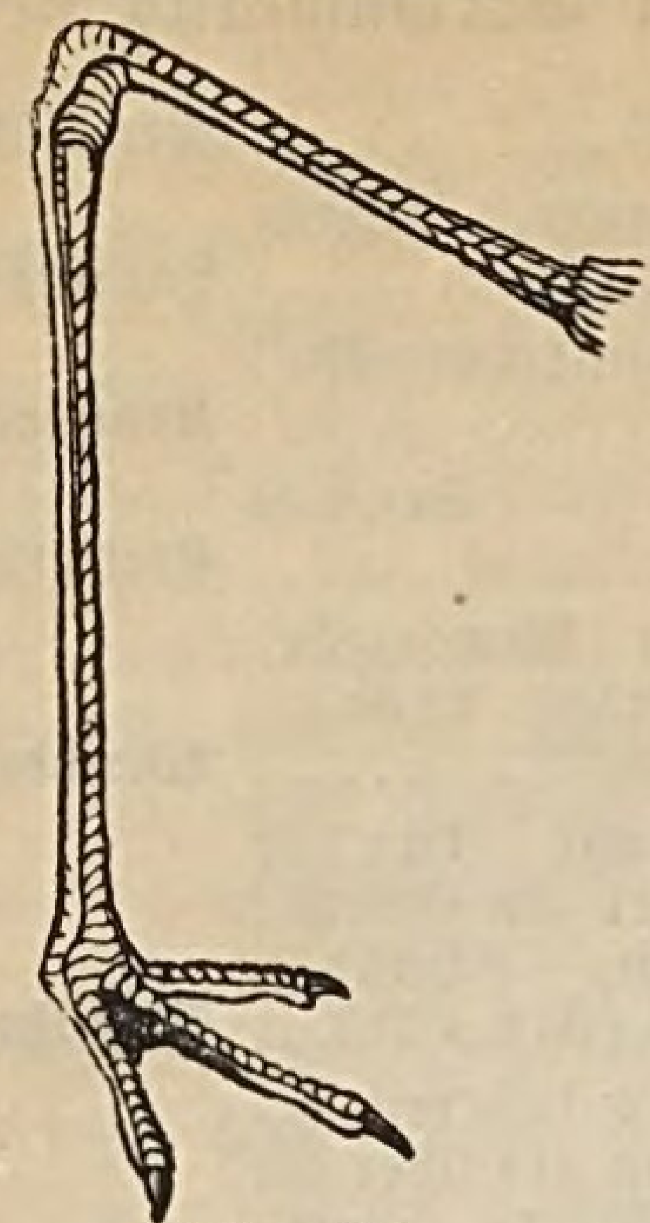


Fig. 126. **Stelzenbein mit halb geheftetem Lauffuße vom Strandreiter,** Himantŏpus candĭdus.

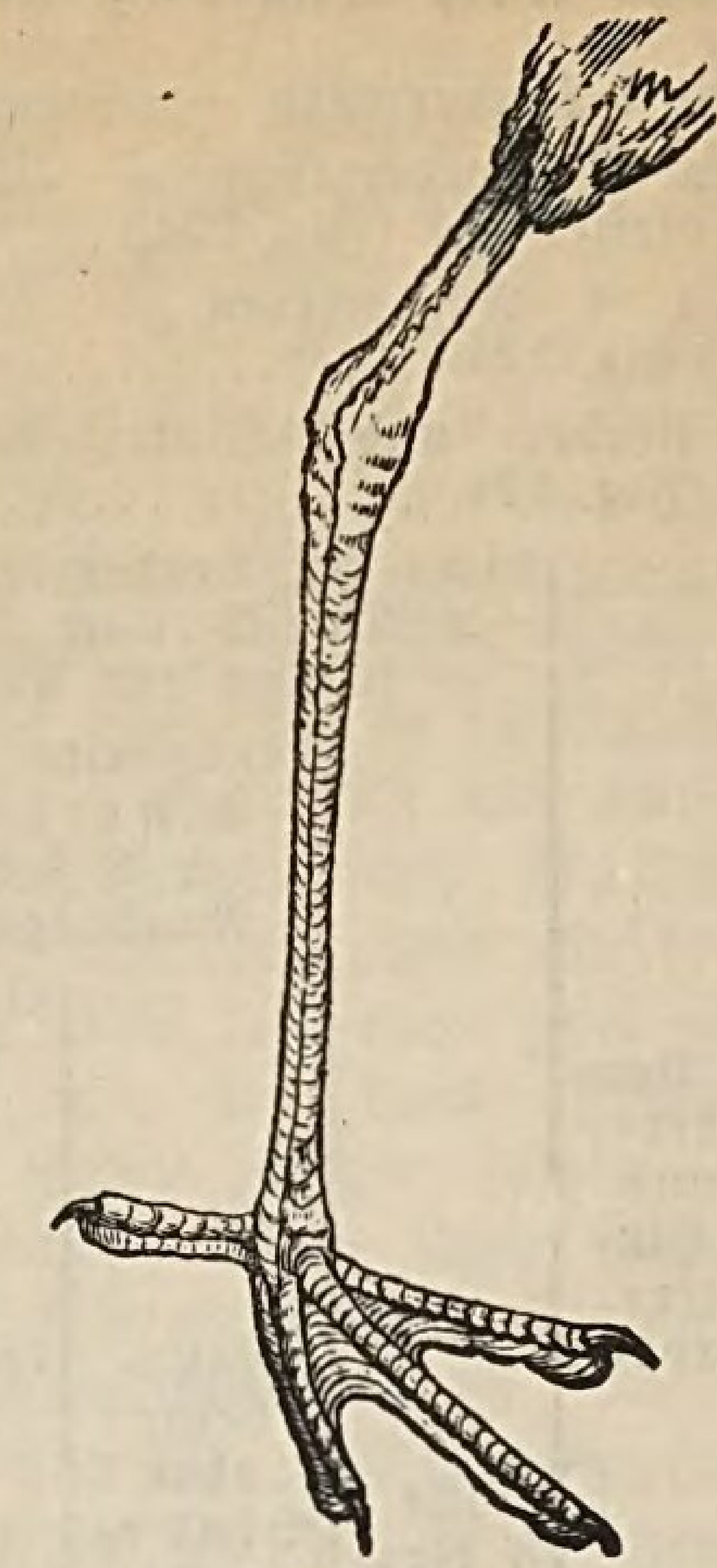


Fig. 127. **Watbein mit doppelt geheftetem Fuße vom schwarzen Storche,** Ciconĭa nigra.

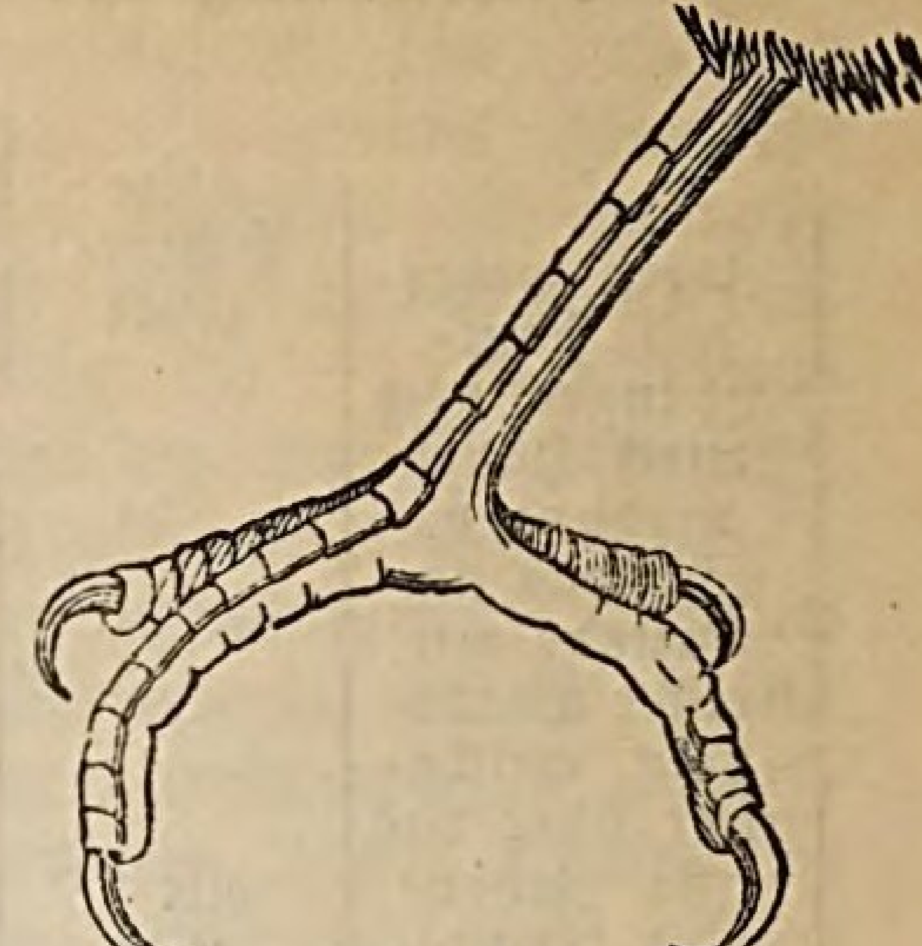


Fig. 128. **Kletterfuß des Wendehalses,** Jynx torquīlla; Lauf vorn getäfelt, hinten gestiefelt.

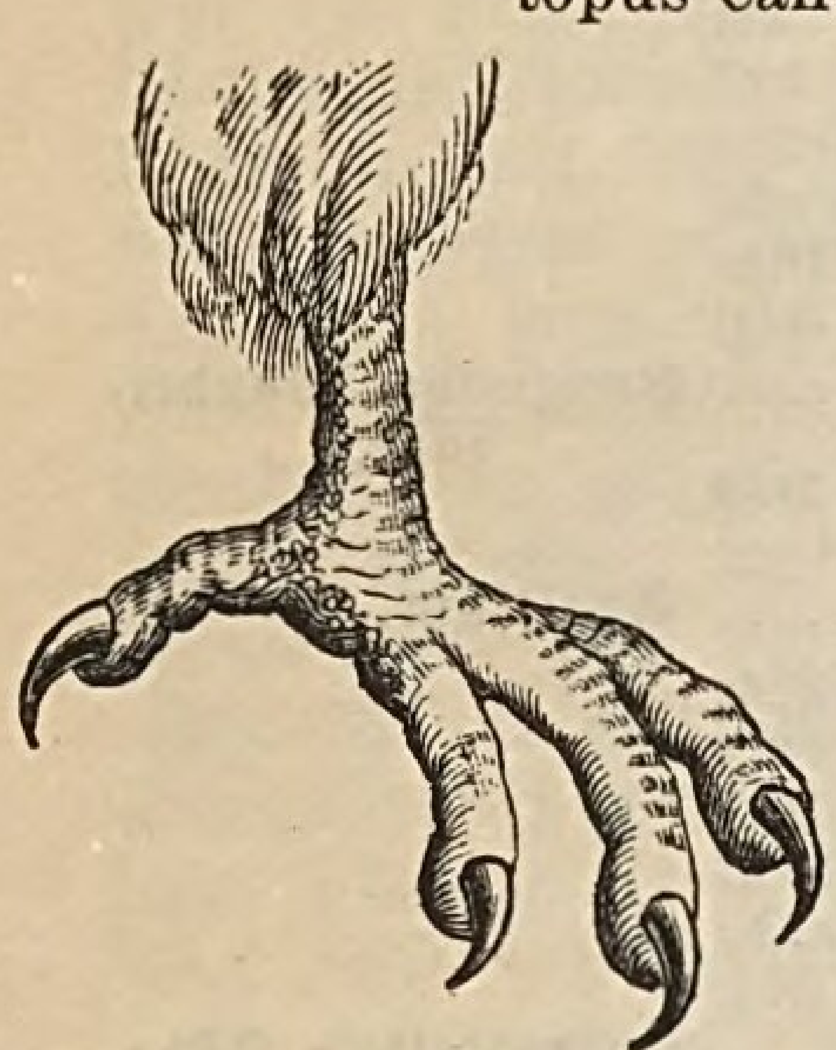


Fig. 129. **Sitzfuß eines Falken,** Falco rufĭpes.

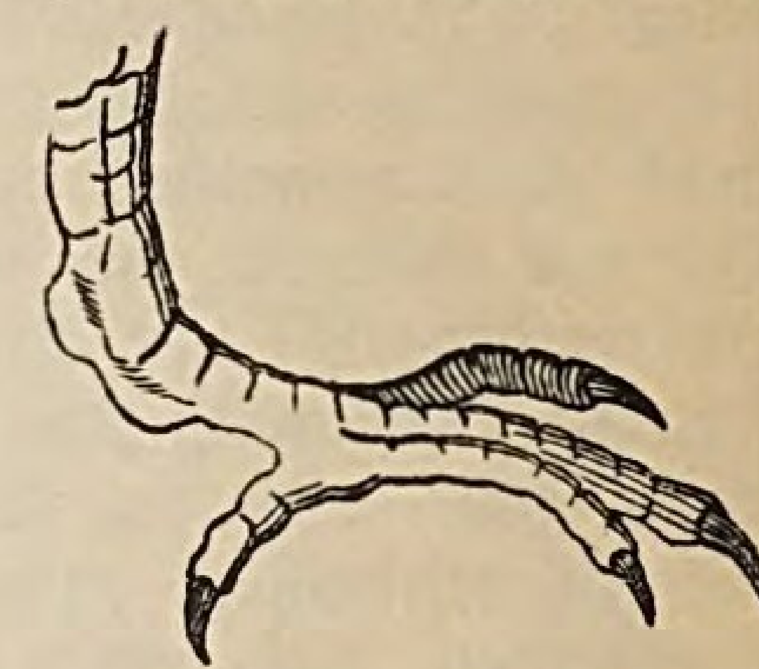


Fig. 130. **Schreitfuß des Eisvogels,** Alcēdo ispĭda.

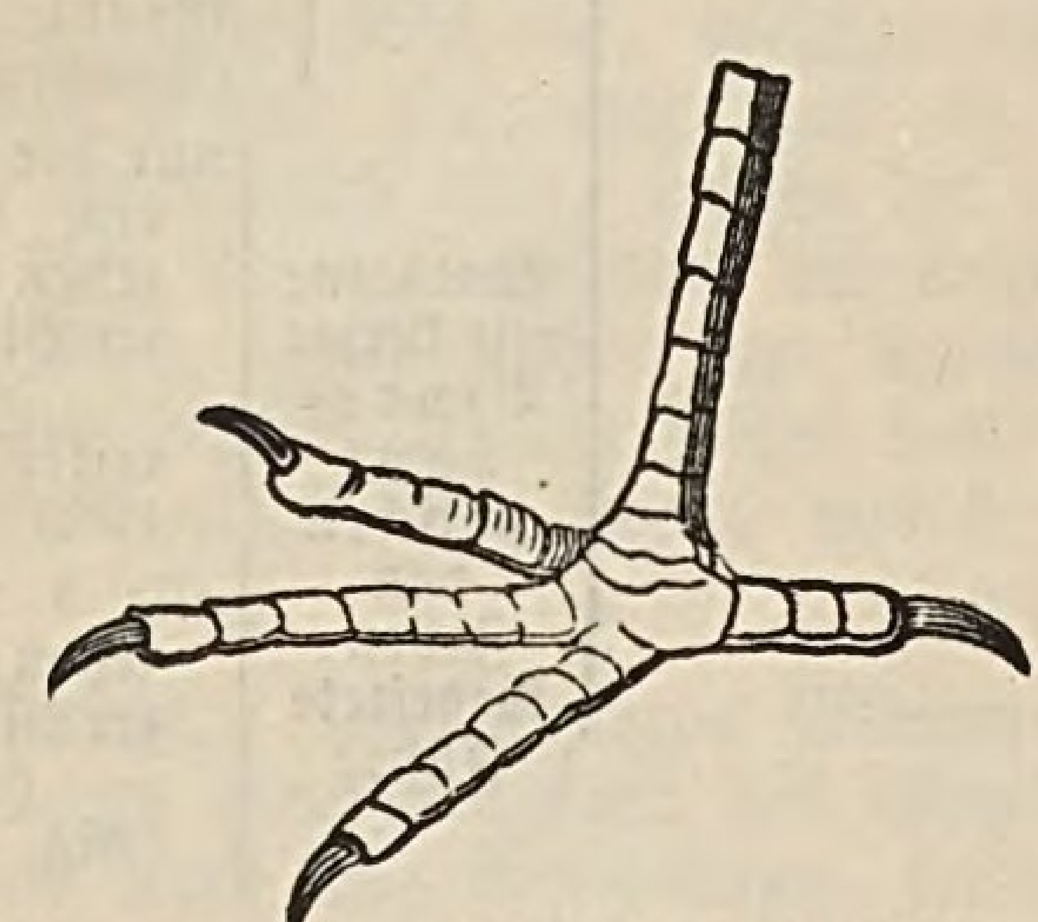


Fig. 131. **Gangfuß der Rabenkrähe,** Corvus corōne.

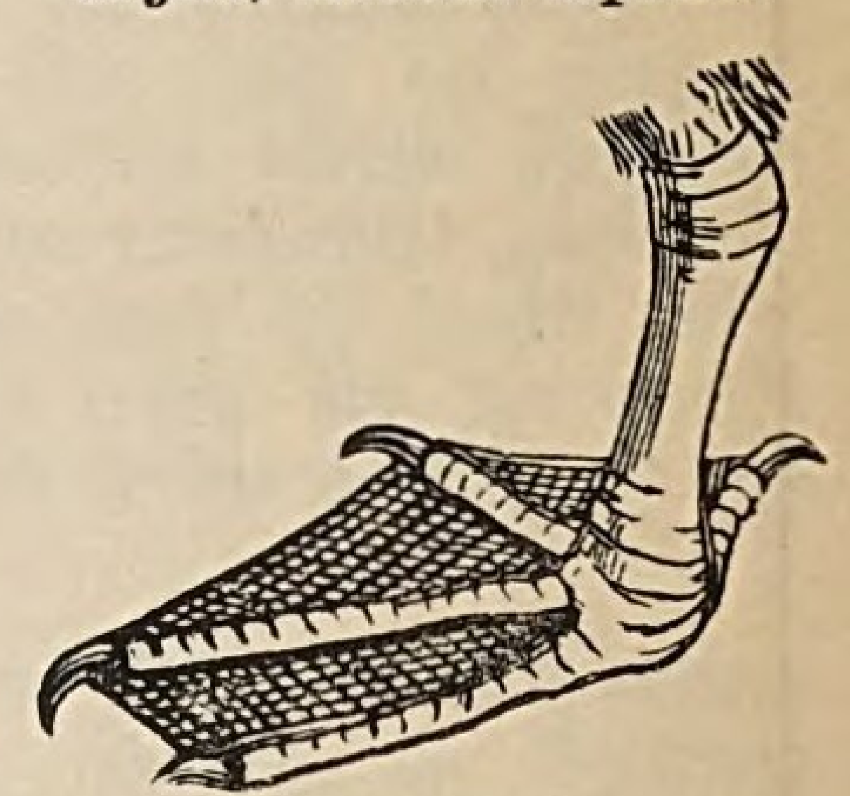


Fig. 135. **Ruderfuß des Pelikans,** Pelecānus onocrotălus.

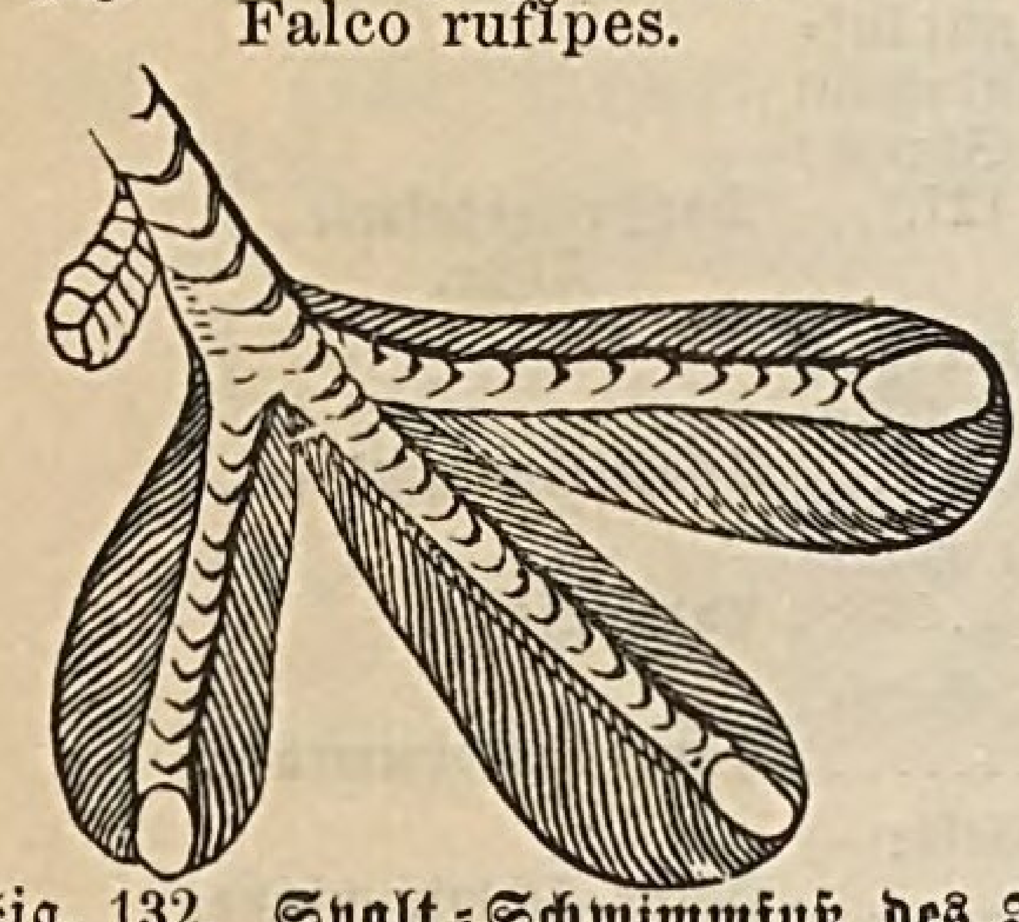


Fig. 132. **Spalt-Schwimmfuß des Flußtauchers,** Podĭceps minor; die Klauen sind platte Nägel.

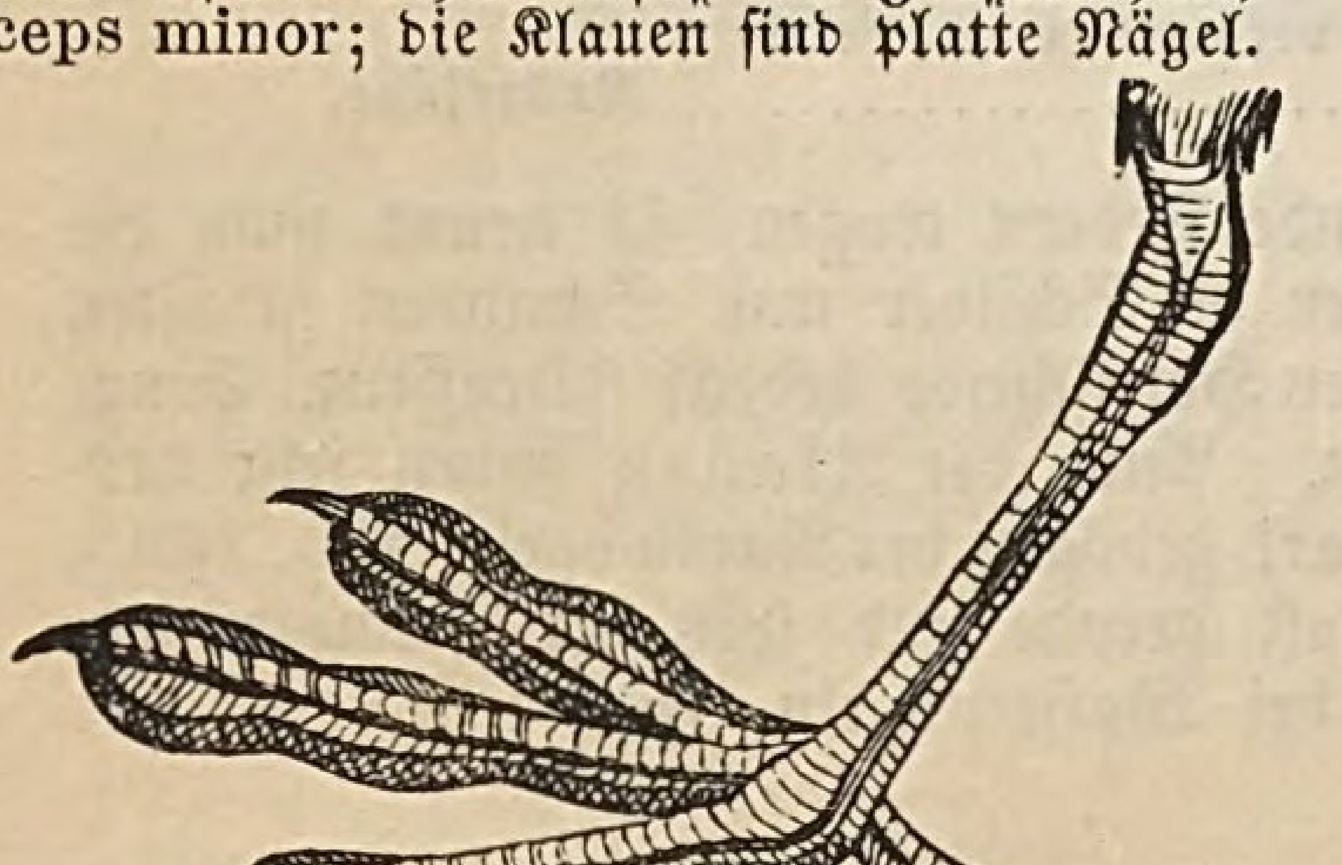


Fig. 133. **Watbein mit Lappenfuß vom Wasserhuhn,** Fulĭca atra; Lauf vorn quergeschildet.

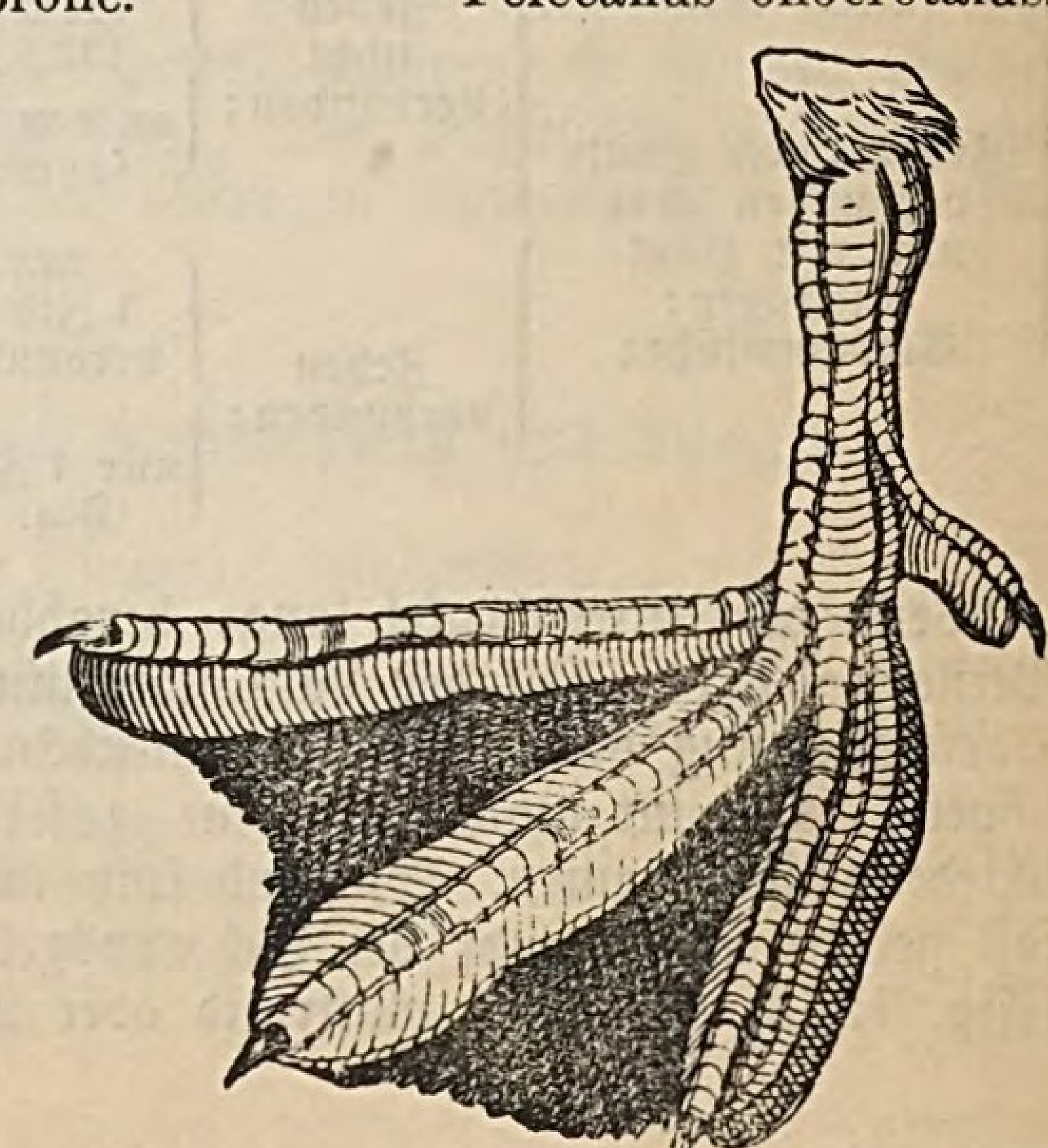


Fig. 134. **Ganzer Schwimmfuß vom weißen Sägetaucher,** Mergus albĕllus.

Nervensystem und Sinnesorgane. Das die Schädelhöhle vollständig ausfüllende Gehirn übertrifft wie bei den Säugetieren an Masse das Rückenmark, ist aber doch weit weniger vollkommen entwickelt; insbesondere fehlen ihm die Furchen und Windungen auf den beiden Hälften des Großhirns. Von den Sinnesorganen sind Tastorgane und namentlich Geschmacksorgane nur wenig entwickelt. Zum Tasten benutzt der Vogel allgemein den Schnabel und die Zunge; als Geschmacksorgan dient der weiche, nicht verhornende Wurzelteil der Zunge. §. 129.

Desto vollkommener aber sind die bei keinem Vogel verkümmerten Sehorgane ausgebildet. Schon durch ihre verhältnismäßige Größe deuten sie auf den hohen Grad ihrer Vollendung hin. Als besondere Eigentümlichkeiten des Vogelauges (Fig. 136.) im Vergleiche zu dem der Säugetiere sind hervorzuheben: 1) Die von

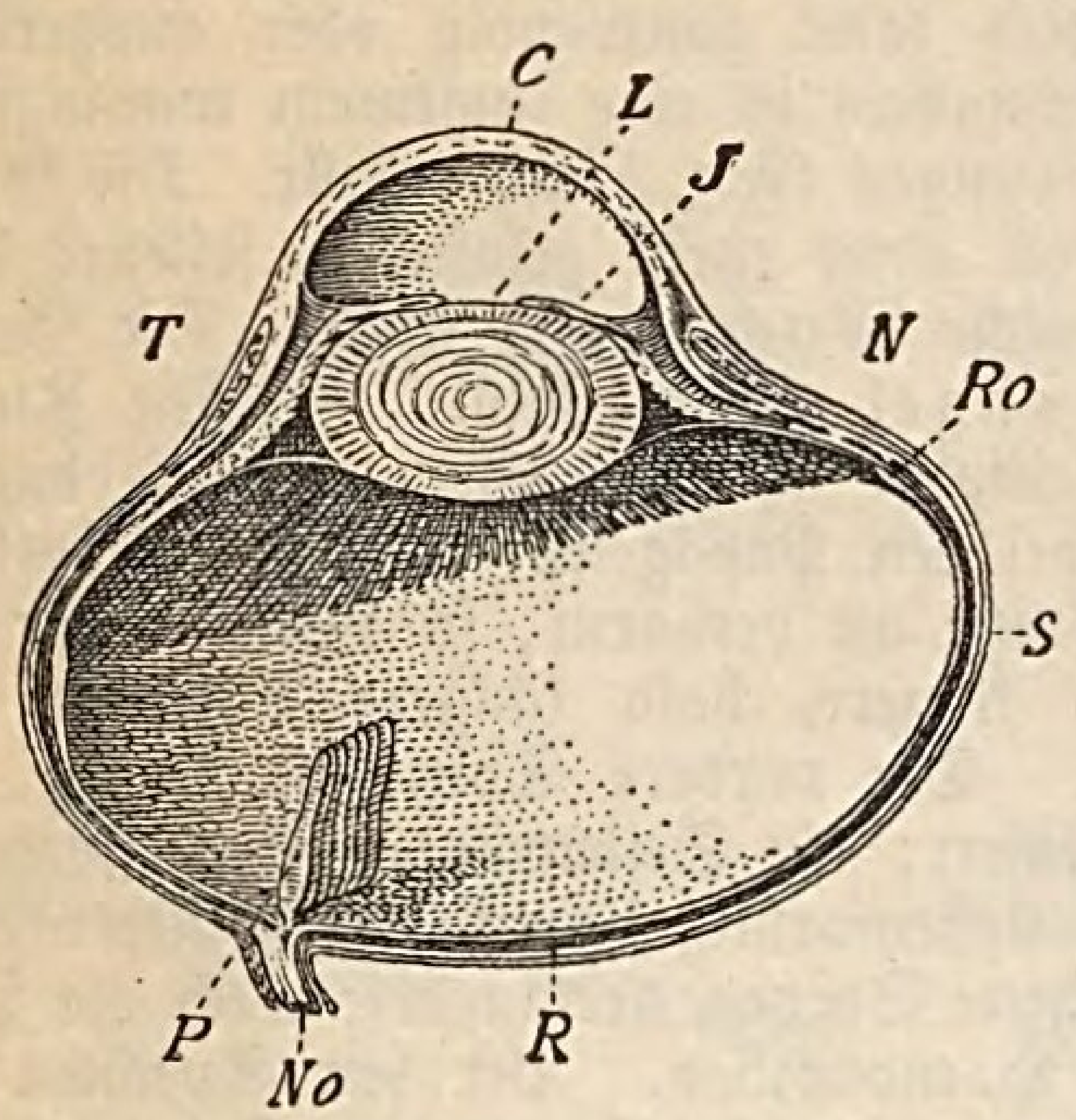


Fig. 136.

Linkes Auge des Bussards, wagerecht durchschnitten.

N vordere oder Nasenseite des Augapfels; T hintere oder Schläfenseite; No Sehnerv, in das Auge eintretend; R Netzhaut; P der von der Aderhaut gebildete Kamm oder Fächer; Ro vorderer Rand der Netzhaut; J Regenbogenhaut; L Linse; S weiße oder Faserhaut; C Hornhaut.

der Kugelform stark abweichende Form des Augapfels, die dadurch zustande kommt, daß der die Hornhaut umschließende vordere Abschnitt des Auges ungemein stark vorspringt und sich von dem hinteren Abschnitte durch eine seichte Ringfurche abschnürt; 2) der aus einer größeren Zahl (12—30) von einzelnen dünnen Knochenstückchen gebildete Knochenring, welcher die Basis des vorderen, nach vorn vorgewölbten Abschnittes des Augapfels umgibt und durch Verknöcherung der Faserhaut entstanden ist; 3) ein als Fächer oder Kamm bezeichneter, gefalteter Vorsprung der Aderhaut, welcher die Netzhaut durchsetzt und in den Glaskörper hineinragt (Fig. 136, P). Ein drittes, am vorderen Augenwinkel ansitzendes Augenlid, die sogen. Nickhaut, welche durch eine besondere Muskeleinrichtung wie ein durchsichtiger Schleier vor das Auge gezogen werden kann, kommt bei allen Vögeln vor. Das Gehörorgan ist dadurch ausgezeichnet, daß ihm eine äußere Ohrmuschel fehlt; nur bei Raubvögeln findet sich statt dessen eine häutige Klappe an der Öffnung des kurzen äußeren Gehörorgans. Gewöhnlich umstellt ein Kranz von dünnen Federn die äußere Ohröffnung. In der Paukenhöhle findet sich bei allen Vögeln immer nur ein einziges stabförmiges Gehörknöchelchen, die sogen. Kolumella.

Die Geruchsorgane besitzen entweder ganz einfache äußere Öffnungen oder die letzteren sind (z. B. bei den Sturmvögeln) röhrenförmig verlängert oder (wie bei den Krähen) von steifen Borsten umgeben. Gewöhnlich liegen die äußeren Nasenöffnungen seitlich nahe an der Wurzel des Oberschnabels, bei den Pfefferfressern rücken sie an die Oberseite der Schnabelwurzel, beim Kiwi an die Schnabelspitze. Die Scheidewand, welche die beiden Nasenhöhlen von einander trennt, ist bei manchen Vögeln, insbesondere bei Wasservögeln, durchbrochen. Die inneren, in die Rachenhöhle führenden Öffnungen der Nasenhöhlen können getrennt von einander münden oder zu einer einzigen Öffnung verschmelzen. In jeder Nasenhöhle unterscheidet man eine obere, eine mittlere und eine untere Muschel, welche gewöhnlich knorpelig bleiben und nur selten (Pfefferfresser) verknöchern.

§. 130. **Verdauungsorgane.** Im Gegensatze zu den meisten übrigen Wirbeltieren sind die Kiefer aller lebenden Vögel zahnlos; auch entbehren dieselben stets fleischiger Lippen. Statt der fehlenden Zähne sind die Kiefer mit einer den Schnabel bildenden Hornscheide überzogen. An dem Oberschnabel unterscheidet man: 1) den Schnabelrücken oder die Firste, welche mitunter jederseits durch eine Furche von dem Seitenteile abgesetzt ist; 2) die Kuppe oder das gekrümmte Vorderende des Oberschnabels; 3) den schneidenden Rand, welcher oft einen zahnartigen Vorsprung trägt oder seiner ganzen Länge nach sägeartig eingeschnitten ist. An dem Unterschnabel unterscheidet man: 1) die Dille, d. h. die Unterkieferspitze, welche durch die Vereinigung der beiden Unterkieferhälften zustande kommt; 2) den Kinnwinkel, d. h. der Winkel, unter welchem die beiden Unterkieferhälften zusammenstoßen; 3) die Dillenkante, d. h. die Kante vom Kinnwinkel bis zur Dille; auch der schneidende Rand des Unterschnabels kann ganzrandig oder ausgerandet oder gesägt sein. Die Gesamtform des Schnabels ist eine ungemein mannigfache, wie am besten aus den nebenstehenden Abbildungen (Fig. 137.) erhellt. Die Wurzel des Oberschnabels ist bei vielen Vögeln von einer meist gelblichen, seltener bläulichen, lockeren, weichen Haut umgeben, welche Wachshaut heißt. Die Gegend zwischen Schnabelwurzel und Auge heißt Zügel (Fig. 120,9.). — Die Zunge hat im allgemeinen eine gestreckte, einer Pfeilspitze ähnliche Form und ist dadurch ausgezeichnet, daß sie nur selten (z. B. bei den Papageien) auf ihrer Oberfläche weich bleibt, in der Regel aber von der Spitze an verhornt, so daß nur der hinterste, als Zungenwurzel bezeichnete, bald kürzere, bald längere Abschnitt seine weichere Oberflächen-Beschaffenheit behält. Die vordere Spitze ist häufig ausgerandet oder gezackt oder pinselförmig zerfasert; die Seitenränder sind glatt oder gezahnt oder mit haarförmigen Fortsätzen bürstenförmig besetzt; der Hinterrand ist meistens in zwei seitliche, nach hinten gerichtete Spitzen verlängert; auch die Oberfläche trägt häufig nach hinten gerichtete Hornpapillen. Bei den Spechten und Kolibris kann die lange Zunge besonders weit und schnell aus dem Schnabel vorgestoßen werden. Die Pelikane besitzen eine nur durch einen kleinen Wulst angedeutete rudimentäre Zunge. Die Mundhöhle der Vögel ist niemals wie diejenige der Säugetiere durch eine weiche, herabhängende, hintere Gaumenfalte in eine vordere eigentliche Mundhöhle und eine hintere Rachenhöhle zerlegt. Zahlreiche Speicheldrüsen entleeren ihr Sekret in die Mundhöhle. — Die Speiseröhre besitzt bei vielen Vögeln, namentlich den Tagraubvögeln, Papageien, Kolibris, Tauben und Hühnern eine seitliche, entweder unpaare oder paarige (bei den Tauben) Aussackung, den Kropf (Fig. 138.); derselbe ist sehr drüsenreich und dient dazu, die Nahrung vor ihrem Eintritt in den Magen einer vorbereitenden Verdauung zu unterwerfen. Bei den Tauben wird das milchige Sekret des bei ihnen paarigen Kropfes während der Brütezeit benutzt um die Jungen damit zu füttern. Der Magen zerfällt fast bei allen Vögeln in zwei auf einander folgende Abteilungen: a. die vordere Abteilung, der Vormagen oder Drüsenmagen; derselbe ist gewöhnlich kleiner als die folgende Abteilung des Magens und durch den Besitz zahlreicher, den Magensaft absondernder Drüsen ausgezeichnet. b. Die hintere Abteilung, der Muskelmagen, dessen Wand eine ungemein kräftige Muskulatur besitzt; am stärksten ist diese Muskulatur bei den körnerfressenden Vögeln entwickelt, woselbst die Innenfläche des Muskelmagens von zwei leder- oder hornartig harten, einander gegenüberliegenden Reibplatten bedeckt ist, durch deren Aneinanderreibung die dazwischen geratene Nahrung, wie zwischen zwei Mühlsteinen, zerkleinert und zermalmt wird. — Der Darm der Vögel zerfällt in den Dünndarm und den meist sehr kurzen, nur beim Strauß langen Dickdarm. Der unmittelbar auf den Pförtner des Magens folgende Abschnitt des Dünndarms bildet bei allen Vögeln eine an der rechten Seite der Bauchhöhle herabsteigende und wiederaufsteigende Windung, die Dünndarmschlinge, welche entsprechend dem Anfangsteile des Dünndarms der Säugetiere auch hier mitunter als Zwölffingerdarm bezeichnet wird; sie ist dadurch ausgezeichnet, daß sie die Bauchspeicheldrüse (Fig. 138.) umfaßt. Die Übergangsstelle des Dünndarmes in den Dickdarm ist in der Regel ausgezeichnet

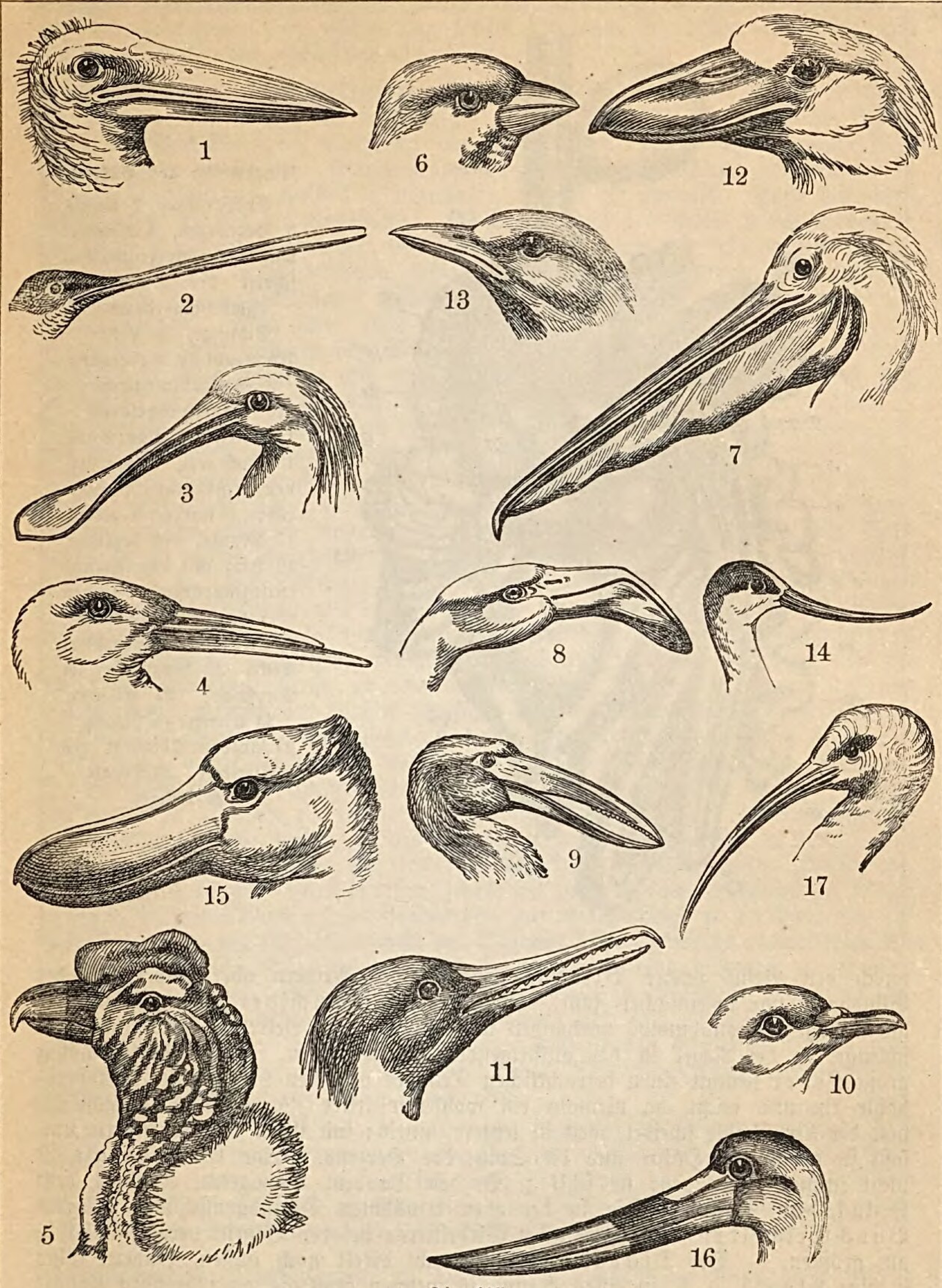


Fig. 137.
Verschiedene Vogelschnäbel.

1 Leptoptĭlus argăla (Marabu), 2 Docimāstes ensĭfer (Schwertschnabel), 3 Platalĕa leucorodĭa (Löffelreiher), 4 Rhynchops nigra (Scherenschnabel), 5 Sarcorhāmphus condor (Kondor), 6 Passer domestĭcus (Haussperling), 7 Pelecānus onocrotălus (Pelikan), 8 Phoenicoptĕrus ruber (Flamingo), 9 Anastŏmus oscĭtans (Klaffschnabel), 10 Colūmba oenas (Holztaube), 11 Mergus mergānser (Sägetaucher), 12 Cancrōma cochlearĭa (Kahnschnabel), 13 Turdus pilāris (Kramtsvogel), 14 Recurvirōstra avocētta (Säbler), 15 Balaenĭceps rex (Schuhschnabel), 16 Mycterĭa senegalēnsis (Sattelstorch), 17 Ibis rubra (Ibis).

§. 130.

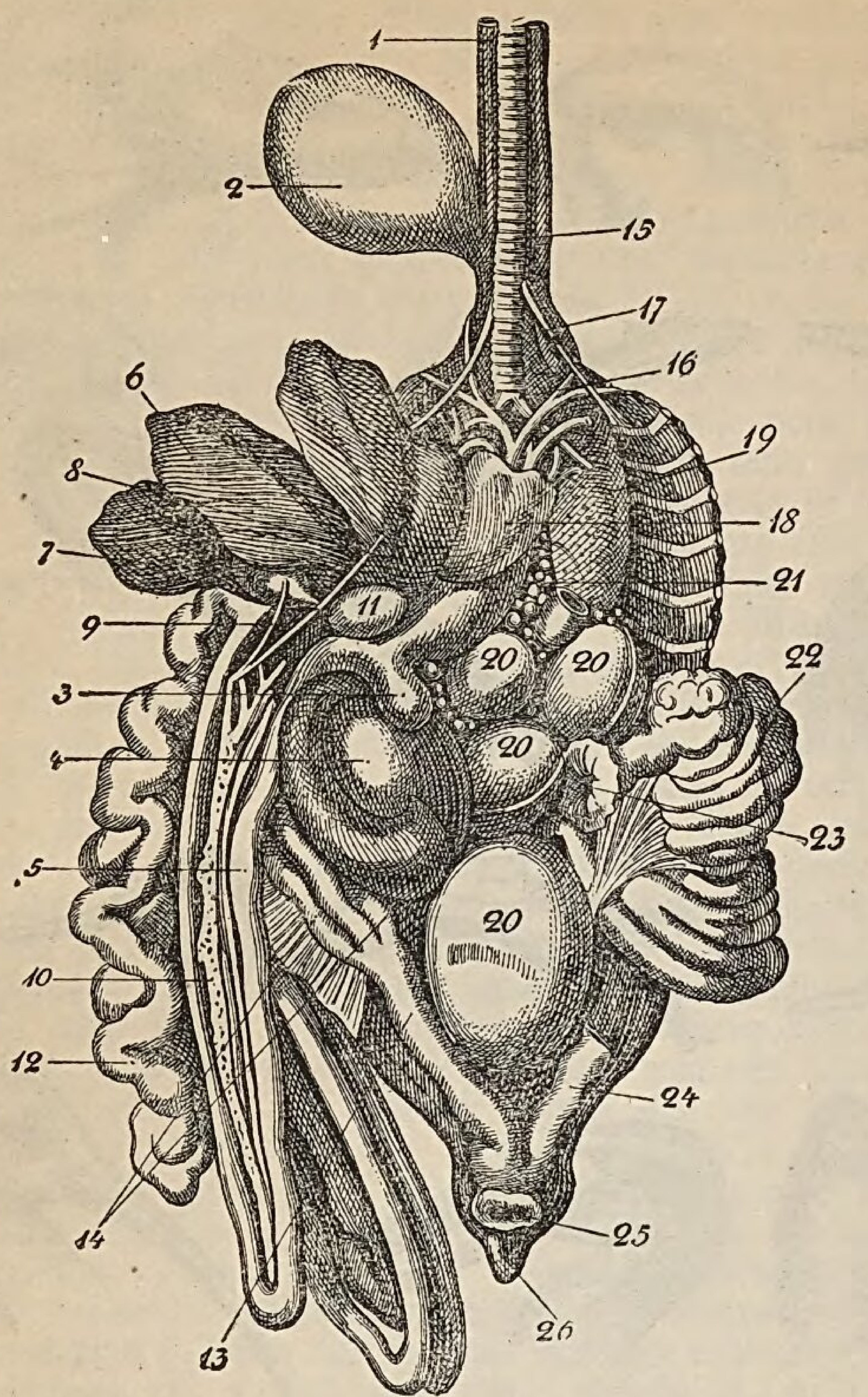


Fig. 138.

Eingeweide des Huhnes.

1 Speiseröhre, 2 Kropf, 3 Vormagen, 4 Muskelmagen, 5 absteigender Abschnitt der Dünndarm- (Zwölffingerdarm-) Schlinge, 6 Leber, 7 Gallenblase, 8 Lebergang, 9 Gallenblasengang, 10 Bauchspeicheldrüse, 11 Milz, 12 Dünndarm, 13 Dickdarm, 14 die beiden Blinddärme, 15 Luftröhre, 16 unterer Kehlkopf, 17 Muskel des letzteren, 18 Herz mit den daraus entspringenden großen Gefäßen, 19 linke Lunge, 20 Eier im traubigen Eierstocke, 21 junge Eier im Eierstocke, 22 Eileiter, 23 Eileiter-Öffnung, 24 unterer Abschnitt des Eileiters, 25 Kloake, 26 Bürzel.

durch den Besitz zweier Blinddärme (bei den Reihern aber findet sich der Blinddarm nur in einfacher Zahl). — Leber und Bauchspeicheldrüse sind bei allen Vögeln ausnahmslos vorhanden und entleeren ihr Sekret in die Dünndarmschlinge, in der Regel in den aufsteigenden Teil derselben. Die verhältnismäßig große Leber nimmt einen beträchtlichen Teil der vorderen und mittleren Körperhöhle ein und reicht, da niemals ein wohlentwickeltes Zwerchfell die Bauchhöhle von der Brusthöhle scheidet, weit in letztere hinein; mit ihren Vorderrändern umfaßt sie die hintere Hälfte und die Spitze des Herzens. Eine Gallenblase ist nicht immer vorhanden; sie fehlt z. B. den Tauben, Papageien, Kolibris, dem Kuckuck, dem Strauß. Die in der oben erwähnten Dünndarmschlinge gelegene Bauchspeicheldrüse ist unter allen Wirbeltieren bei den Vögeln verhältnismäßig am größten. — Der Dickdarm mündet nicht direkt nach außen, sondern führt in eine Kloake, d. h. in einen Raum, in welchen auch die ausführenden Kanäle der Harn- und Geschlechtsorgane den Harn und die Geschlechtsprodukte entleeren; durch die Afteröffnung mündet die Kloake nach außen. Die Dickdarmöffnung liegt an der vorderen Wand der Kloake; dahinter, durch einen mehr oder minder beträchtlichen Zwischenraum davon getrennt, münden die beiden Harnleiter und nach außen von letzteren Samenleiter und Eileiter. An der Hinterwand der Kloake befindet sich ferner eine eigentümliche, sack- oder beutelförmige, mit drüsiger Innenwand

versehene Ausstülpung, die bei jungen Tieren gewöhnlich viel stärker entwickelt ist als bei erwachsenen; die Bedeutung dieses Organes, der sogen. Fabricius'schen Tasche, ist noch nicht vollständig aufgeklärt.

Atmungsorgane und Zirkulationsorgane. Die Lunge der Vögel ist ebenso §. 131.
wie diejenige der Säugetiere ein paariges Organ; nur an ihrer vorderen Fläche ist sie von dem Bauchfell überzogen; an ihrer hinteren Fläche zeigt sie quere Hervorragungen, welche den Zwischenräumen zwischen den Rippen entsprechen; in Lappen, wie bei den meisten Säugetieren, zerfällt sie niemals. Ganz besonders eigentümlich ist für die Vogellunge, daß sie an ihrer Oberfläche durch Seitenäste der in sie eintretenden Bronchen mit häutigen, lufthaltigen, oft sehr großen Säcken, den Luftsäcken in Verbindung steht, welche ihrerseits wiederum mit den Lufträumen in den pneumatischen Knochen des Rumpfes und der Extremitäten zusammenhängen. Nach ihrer Lage im Körper unterscheidet man gewöhnlich zwei Halssäcke, einen zwischen den Schenkeln des Gabelbeins gelegenen Interklavikularsack, einen vorderen und zwei seitliche Brustsäcke, und zwei durch ihre Größe die übrigen übertreffenden Bauchsäcke. Die Bedeutung der Luftsäcke ist eine doppelte: erstens wird durch ihre Füllung das Volumen des Vogels vergrößert und dadurch seine Fallgeschwindigkeit verringert; zweitens unterstützen sie durch abwechselnde Verengerung und Erweiterung den Wechsel der Atmungsluft in der Lunge. Die Luftröhre ist häufig länger als der Hals und bildet dann Windungen, welche entweder außerhalb der Brusthöhle unmittelbar unter der Haut liegen (z. B. beim Auerhahn und einigen Fasanenarten) oder in die Brusthöhle gelangen (z. B. beim Löffelreiher) oder in den Kamm des Brustbeines eindringen (z. B. beim Singschwan und beim Kranich). Die Knorpelringe, welche die Wand der Luftröhre stützen, verknöchern häufig und sind in der Regel, im Gegensatze zu den Säugetieren, geschlossene Ringe. Am oberen Ende der Luftröhre sind die Ringe in ähnlicher Weise zu einem Kehlkopf umgewandelt wie bei den Säugetieren; es fehlt aber diesem Kehlkopf ein die längsgerichtete Eingangsspalte überdeckender Kehldeckel, der höchstens durch einen kleinen Vorsprung angedeutet wird; ferner besitzt der Kehlkopf des Vogels niemals Stimmbänder und ist deshalb für die Bildung der Stimme ohne wesentliche Bedeutung. Das Stimmorgan des Vogels ist vielmehr ein eigenartiges Gebilde, welches sich an der Teilungsstelle der Luftröhre in die beiden Bronchen befindet und im Gegensatz zu dem soeben besprochenen oberen Kehlkopfe als unterer Kehlkopf bezeichnet wird. Am Aufbau des unteren Kehlkopfes beteiligen sich, jedoch bei den einzelnen Gruppen der Vögel in sehr verschiedener Weise, erstens die Knorpel- oder Knochenringe an der Gabelung der Luftröhre, welche das stützende Gerüst des Organes bilden, zweitens innere Faltenbildungen, welche die Stimmbänder darstellen, und drittens äußerlich angebrachte Muskeln, welche die Stimmritze zu erweitern und zu verengern imstande sind. Bei den Straußen, Störchen und einigen Geiern fehlt mit der Stimme auch der untere Kehlkopf. Eine auffällige, sackförmige Erweiterung des unteren Kehlkopfes, welche zur Verstärkung der Stimme dient, findet sich, in der Regel nur linkerseits, bei den Sägetauchern und vielen Entenarten.

Das Herz der Vögel besteht ebenso wie dasjenige der Säugetiere aus einer rechten und einer linken Vorkammer und aus einer rechten und einer linken Kammer. Im großen und ganzen schließt sich auch der große und kleine Kreislauf des Blutes an die Verhältnisse der Säugetiere an. Milz, Schilddrüse, Thymusdrüse und Nebenniere sind bei allen Vögeln vorhanden.

Lebensweise; Vorkommen. a. Die Paarungszeit der Vögel fällt meistens §. 132.
zusammen mit dem Eintritt der warmen Jahreszeit. Bei uns paaren sich die meisten Vögel im April und Mai; der Kreuzschnabel jedoch paart sich schon im Dezember oder Januar, Wasserstaare und Raben Ende Februar oder Anfang März, Kiebitze und Bussarde Ende März. Die Eier bestehen 1) aus dem Dotter oder der eigentlichen Eizelle, aus welcher sich das junge Tier entwickelt, 2) dem Eiweiß, welches den Dotter rings umhüllt und 3) der kalkhaltigen Eischale. In

§. 132. Größe, Form und Färbung sind die Eier nach den verschiedenen Familien, Gattungen und Arten verschieden; auch ihre Zahl unterliegt großen Schwankungen. Im allgemeinen legen kleine Vögel eine größere Zahl Eier, jedoch von geringerer Größe, während große Vögel weniger zahlreiche, aber größere Eier legen; indessen gibt es zahlreiche Ausnahmen von dieser Regel. Die großen Raubvögel legen meist 2, Tauben und Kolibris 2—3, die großen Sumpfvögel und Raben 4, die meisten Singvögel 6—10, die Meisen 8—12—20, Pfauen und Truthennen 10—15, Haushühner 40—50. Die Dauer der Brütezeit schwankt bei unseren einheimischen Vögeln zwischen 12—36 Tagen; Kolibris brüten 10—14 Tage, Meisen und Sänger 12—15, Tauben 17—19, Hühner 21, Enten und Gänse 26—29, Schwäne 35, Strauße etwa 49 Tage. Die zum Brüten nötige Temperatur beträgt durchschnittlich 40 ° C. Die meisten Vögel brüten jährlich nur einmal; einige bei uns zweimal, in wärmeren Gegenden drei- bis viermal. Häufig werden bestimmte Stellen des Bauches während der Brütezeit federnlos und vermitteln dadurch eine ausgiebigere Wärmezufuhr an die Eier; man nennt solche Stellen **Brutflecken**. — Die Jungen kommen entweder fast nackt und blind aus dem Eie und werden dann von den Alten gefüttert (geatzt) bis sie flügge sind, oder sie kriechen sehend und mit einem Flaum oder weichen Daunenkleide aus, werden nicht geatzt, sondern suchen sich selbst ihre Nahrung. Jene nennt man **Nesthocker**, diese **Nestflüchter**.

b. Die meisten Vögel bauen vor dem Eierlegen ein mehr oder weniger künstliches **Nest**, jede Art fast immer aus denselben Materialien, welche nur im Notfalle durch andre und dann immer durch die angemessensten ersetzt werden. Beim Bauen des Nestes dient der Schnabel als Pinzette, um das Nestmaterial herbeizuholen und zu verweben; der Leib wirkt durch rotierende Bewegungen wie ein Stempel; die Flügel kommen beim Nestbaue kaum in Betracht; auch die Beine spielen eine untergeordnete Rolle, nur die Raubvögel tragen das Nestmaterial mit den Fängen herbei. Die künstlichsten Nester bauen die kleinsten Vögel, zumal die Singvögel. Bei einigen Arten helfen die Männchen das Nest bauen. Die meisten Vögel nisten einzeln; andre bauen gesellig viele Nester neben einander (Dohlen, Wandertauben, Schwalben, Reiher); wieder andre legen ihre Eier in ein gemeinschaftliches Nest und brüten gemeinschaftlich.

c. Die **Nahrung** der Vögel ist höchst verschieden. Mit Ausnahme des harten Holzes dient ihnen aus dem Pflanzenreiche fast alles, was die Pflanze hervorbringt, zur Nahrung; aus dem Tierreiche: Mollusken, Würmer, Krustentiere, Insekten, Fische, Amphibien, Vögel und Säugetiere, selbst stinkendes Aas. Viele Singvögel, Papageien, Pisangfresser, Tauben, Hühner 2c. leben nur von Pflanzen; Enten und Krähen leben von Tier- und Pflanzenstoffen aller Art; Geier und einige Raubvögel leben von Aas; Schnepfen von Würmern und Insektenlarven; Austernfresser von Mollusken; die meisten Wasservögel von Mollusken, Insektenlarven und Fischen; die meisten Singvögel und viele Klettervögel von kriechenden Insekten, sowie von Insekten-Larven, -Puppen und -Eiern; Schwalben, Segler, Ziegenmelker, Bienenfresser und Fliegenschnäpper von fliegenden Insekten; die großen Stelzenläufer von Fischen und Reptilien; die Raubvögel von Fischen, kleinen Vögeln und Säugetieren. Unter den Schwimmvögeln ist die Art und Weise, in welcher der Vogel sich seiner Beute bemächtigt, verschieden; die einen tauchen dabei schwimmend ihren ganzen Körper unter (Schwimmtaucher), die andern stürzen sich aus der Luft in das Wasser (Stoßtaucher), wieder andre tauchen schwimmend mit dem Vorderkörper unter und lassen dabei den Hinterkörper senkrecht aus dem Wasser hervorstehen (Gründler). Unverdauliche Stoffe, welche von tierischer Nahrung zurückbleiben, als Haare, Federn und Gräten, werden in kleinen Klumpen (**Gewölle**) willkürlich wieder ausgebrochen; auch geben Sumpfvögel nicht selten auf ähnliche Art die halbverdauten Eingeweide von Fröschen wieder von sich (man nennt solche, auf feuchten Wiesen sich nicht selten findende, aufgequollene Massen auch wohl fälschlich **Sternschnuppen**).

d. Nach dem Wohnorte teilen wir die Vögel in drei Klassen: §. 132.

1) Standvögel, welche das ganze Jahr hindurch in derselben Gegend bleiben. Die Zahl derselben ist bei uns nicht groß, weil die Jahreszeiten zu starke Unterschiede darbieten. Zu ihnen gehören die meisten Körnerfresser, vorzüglich Sperlinge, Meisen, Birk- und Feldhühner, so wie manche Raubvögel.

2) Strichvögel, welche in kalten und gemäßigten Klimaten ihrer Nahrung wegen in benachbarten Gegenden, meist nur wenige Meilen weit, umherstreifen, wie Zeisige, Stieglitze, Hänflinge, viele Spechte, Baumläufer, Kernbeißer, Goldammern, Grünlinge und mehrere Enten.

3) Zugvögel oder Wandervögel, welche der Kälte und Nahrung wegen oder aus Fortpflanzungstrieb gegen den Herbst, meist in großen Zügen (Krähen, Dohlen, Kraniche, Lerchen, Finken, Gänse), selten einzeln (Pirol, Wendehals) nach wärmeren Ländern, oft weit übers Meer nach Süden ziehen um im Frühlinge wiederzurückzukehren. Die meisten unserer einheimischen Vögel sind Zugvögel, z. B. die Reiher, Störche, Kraniche, Enten, Falken, Krähen, Dohlen, Stare, Lerchen, Finken, Wachteln, Schwalben u. s. w. Die rückkehrenden Vögel streifen schneller durch, als die abziehenden, ja von einigen eilen die ♂ sogar den ♀ um einige Tage voraus. Beim Buchfink und den Amseln ziehen fast nur die ♀ und Jungen fort, während die meisten alten ♂ im Winter bei uns bleiben. Viele Vögel werden auf ihren Zügen von Stürmen verschlagen, so daß Sturmvögel, Eiderenten, so wie Flamingos und Pelikane selbst schon in der Mitte Deutschlands angetroffen wurden. — Die meisten Zugvögel ziehen von uns nach Süden, aber manche kommen auch im Winter von Norden her zu uns, entweder regelmäßig, z. B. mehrere nordische Wasservögel, oder nur zuweilen, z. B. Seidenschwänze und Schneeammern.

e. Geographische Verbreitung. Auch bei den Vögeln nimmt die Zahl der Gattungen und Arten ab, jemehr man sich den Polargegenden nähert; je näher man aber dem Aequator kommt, desto mannigfaltiger wird die Vogelwelt. Infolge der großen Beweglichkeit des Vogels kann er seinen Wohnort rasch wechseln, so daß die genauen Grenzen für die Verbreitung der einzelnen Gattungen und Arten nicht leicht festzustellen sind. Wenn auch manche Vögel, wie z. B. Raubvögel, Reiher, Störche und Enten, ungemein weit verbreitet sind, so hat doch fast keine Art ihr Gebiet über die ganze Erde ausgedehnt. Für die kalten Gegenden ist die große Zahl der Schwimmvögel bemerkenswert, während in den warmen Gegenden Körnerfresser und Insektenfresser überwiegen. Einzelne Gruppen sind auf bestimmte Gegenden beschränkt; so z. B. finden sich die Steppenhühner nur in der Alten Welt, die Paradiesvögel nur in Neuguinea und Australien, die Kolibris nur auf der westlichen Halbkugel. — Fossile Ueberreste von Vögeln sind verhältnismäßig ziemlich selten. Die große Mehrzahl der bis vor einigen Jahren bekannten Reste fand sich in tertiären und quaternären Ablagerungen und stimmt in allen wesentlichen Punkten mit den lebenden Formen überein. Aus dem der oberen Juraformation angehörigen lithographischen Schiefer von Solnhofen aber ist eine ältere, abweichende Vogelform bekannt geworden, der Archaeoptĕryx lithographĭca v. Meyer. Dieselbe unterscheidet sich von allen andern Vögeln durch den körperlangen Schwanz, dessen einzelne Wirbel jederseits eine Steuerfeder tragen und durch die nicht verwachsenen, sondern getrennten Mittelfußknochen. Eine andre höchst merkwürdige Eigentümlichkeit des Archaeoptĕryx besteht in der Bezahnung der Kiefer. Hierin stimmt das merkwürdige Tier überein mit andern alten Vogelformen, welche neuerdings aus den Kreideschichten des westlichen Nordamerika bekannt geworden sind; man hat dieselben zusammen mit dem Archaeoptĕryx zu einer besonderen Gruppe der Zahnvögel (Odontornĭthes) vereinigt. — Die Zahl aller bis 1880 bekannten lebenden Vogelarten beträgt über 10 000, wovon über die Hälfte, nämlich 5700 zu den Sperlingsvögeln gehören. Dazu kommen noch etwa 200 fossile Arten, deren Zahl jedoch durch die neueren Entdeckungen sich rasch vermehrt.

§. 133. Übersicht der XV Ordnungen der Vögel.

A. Mit Gangbeinen.

- In der Regel mit Kletterfüßen: **Scansōres, Klettervögel**; Nesthocker;
  - Schnabel kürzer als hoch, mit Wachshaut; Zunge dick, fleischig; Lauf netzförmig getäfelt; immer Kletterfüße ... **I. Psittăci, Papageien.** §. 134.
  - Schnabel verlängert, ohne Wachshaut;
    - Zunge klein, flach; Lauf genetzt oder getäfelt; bald Kletter- bald Schreitfüße; Flügeldeckfedern lang ... **II. Coccygomōrphae, Kuckucksvögel.** §. 138.
    - Zunge dünn vorstreckbar; Lauf vorn mit einer Reihe querer Schilder; immer Kletterfüße; Flügeldeckfedern kurz ... **III. Pici, Spechte.** §. 147.
- Meist Gang-, selten Klammerfüße; keine Wachshaut: **Passēres, Sperlingsvögel**; Nesthocker;
  - Lauf ohne oder mit verkümmerten Schildern, im oberen Teile befiedert; Klammerfüße oder Gangfüße ... **IV. Cypselomōrphae, Mauerschwalbenähnliche.** §. 150.
  - Lauf vorn mit größeren (meist 7), zuweilen zu einem Stiefel verwachsenen Tafeln, nicht befiedert; immer Gangfüße ... **V. Passēres, Sperlingsvögel.** §. 154.
- Mit Sitz- oder Wendezehefüßen; mit abwärts gekrümmtem, hakig übergreifenden Oberschnabel und wohlentwickelter Wachshaut; mit starken, spitzen, gekrümmten Krallen; Nesthocker ... **VI. Raptatōres, Raubvögel.** §. 174.
- Mit Sitz- oder Spaltfüßen; mit Wachshaut; Nasenlöcher unter einer schuppenartigen Klappe;
  - Schnabelränder nicht übergreifend; Spaltfüße; Hinterzehe in gleicher Höhe mit den Vorderzehen; Nägel seitlich zusammengedrückt; Nesthocker. **VII. Columbīnae, Tauben.** §. 180.
  - Schnabelränder übergreifend; Sitzfüße; Hinterzehe, wenn vorhanden, meist höher eingelenkt als die Vorderzehen; Nägel platt; Nestflüchter ... **VIII. Gallinacĕi, Hühner.** §. 183.

B. Mit Watbeinen oder Stelzenbeinen.

- Mit Stelzenbeinen; Füße ohne oder mit unvollständiger Schwimmhaut;
  - Flügel verkümmert, zum Fluge untauglich; Nestflüchter ... **IX. Cursōres, Laufvögel.** §. 187.
  - Flügel wohlentwickelt: **Grallatōres, Sumpfvögel**;
    - Schnabel am Grunde von weicher Haut, nur an der Spitze von einer Hornkuppe bedeckt; meist Nestflüchter ... **X. Grallae, Sumpfvögel.** §. 188.
    - Schnabel bis an die Wurzel hornig, ohne Wachshaut; Nesthocker ... **XI. Ciconĭae, Störche.** §. 194.
- Mit echten Watbeinen; Füße mit ganzer Schwimmhaut: **Natatōres, Schwimmvögel**;
  - Schnabelränder mit querstehenden Hornplättchen; Nestflüchter ... **XII. Lamellirōstres, Entenvögel.** §. 198.
  - Schnabelränder ohne quere Hornplättchen; Nesthocker;
    - Innenzehe mit den übrigen zu einem echten Ruderfuße verbunden ... **XIII. Steganopōdes, Ruderfüßler.** §. 206.
    - Innenzehe, wenn vorhanden, nach hinten gerichtet und mit den übrigen nicht verbunden;
      - Flügel lang und spitz ... **XIV. Longipēnnes, Langflügler.** §. 212.
      - Flügel kurz; Beine sehr weit nach hinten gerückt ... **XV. Impēnnes, Taucher.** §. 215.

§. 134. **I. O. Psittăci. Papageien** (§. 133.). Oberschnabel kürzer als hoch, stark gekrümmt, in einem queren Einschnitt beweglich mit dem Schädel verbunden, mit einer die Nasenlöcher umschließenden Wachshaut; Unterschnabel kurz, breit, abgestutzt; Zunge dick, fleischig, beweglich; Gangbeine mit netzförmig getäfeltem Lauf und stumpfkralligen Kletterfüßen, deren beide nach vorn gerichtete Mittelzehen an der Wurzel geheftet sind; Nesthocker.

Die Papageien sind Bewohner der heißen Länder; im Norden bildet der nördliche Wendekreis die ungefähre Grenze ihrer Verbreitung, im Süden dagegen erst

der 45. Breitegrad; einzelne Arten gehen im Norden bis zum 40., im Süden bis zum 55. Breitegrad. Sie leben paarweise in großen Gesellschaften vorzugsweise in Wäldern; sie nisten in Baumlöchern und Felsenspalten, seltener auf dem Erdboden; die größeren legen gewöhnlich 2, die kleineren 3 — 4, selbst 10 weiße Eier. Sie klettern sehr gewandt mit Hülfe der Füße und des Schnabels. Ihre Nahrung besteht in verschiedenen Pflanzenteilen, namentlich Baumfrüchten und Sämereien; durch ihre Räubereien richten sie auf den Plantagen oft großen Schaden an. Um ihre Nahrung zum Munde zu führen bedienen sie sich auch der Füße. Sie sind leicht zu zähmen und lernen sprechen, lachen, husten u. s w. (Affen unter den Vögeln); seit alter Zeit bilden sie einen Gegenstand des Luxus und wurden schon von den Damen des alten Roms in Käfigen gehalten. Die Federn dienen vielen Völkern zum Schmuck des Körpers und der Waffen. Das Fleisch vieler Arten gilt für zart und wohlschmeckend. Bis jetzt sind 450 bis 460 Arten bekannt.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Kopf mit einem aufrichtbaren Schopf verlängerter Federn. — **Kakadus.** 1) *Cacatuĭdae.* §. 135.
- Kopf ohne Schopf;
  - Schwanz verlängert, keilförmig oder abgestuft. — **Langschwanzpapageien.** 2) *Platycercĭdae.* §. 136.
  - Schwanz nicht verlängert, gerade oder abgerundet; Zungenspitze nicht pinselförmig..... **Kurzschwanzpapageien.** 3) *Psittacĭdae.* §. 137.

1. F. Cacatuĭdae. Kakadus (§. 134.). Bewohnen Australien, Vandiemensland, Neu-Guinea und die indische Inselwelt. Das Wort Kakadu, welches die meisten in der Gefangenschaft gehaltenen Arten aussprechen, ist angelernt; von ungezähmten Vögeln hört man es nie; es ist malayischen Ursprunges und bedeutet „alter Vater" (Kaka Vater, tua alt, Kakatua). §. 135.

1. Plissolŏphus Vig. (Cacatūa Briss.). **Kakadu.** Schwanz ungefähr halb so lang wie der Flügel, gerade; dritte und vierte Schwinge am längsten; in der Färbung wiegt Weiß vor.

Pl. sanguinĕus Gould. **Rotzügel-Kakadu.** Wachshaut befiedert; Schnabel hell; Gefieder weiß, mit rosafarbener Zügelgegend; Länge 40 cm; Flügellänge 30 cm; Schwanzlänge 15 cm. Australien.

Pl. moluccēnsis Gm. **Molukkenkakadu, Rothaubenkakadu.** Wachshaut nackt; Schnabel schwarz; Gefieder weiß mit blaßrosenrotem Anflug; die längsten Federn des Schopfes sind mennigrot; Länge 55 cm; Flügellänge 33 cm; Schwanzlänge 20 cm. Ceram und Amboina; größte Kakadu-Art.

Pl. cristātus Kuhl. **Gelbwangen-Kakadu.** Wachshaut nackt; Schnabel schwarz; die verlängerten Federn des Schopfes am Ende zugespitzt und aufwärts gekrümmt; weiß mit schwefelgelbem Ohrfleck und Schopf; Länge 37 cm; Flügellänge 23,5 cm; Schwanzlänge 11,5 cm. Auf der Insel Celebes.

2. F. Platycercĭdae. Sittiche, Langschwanzpapageien (§. 134.). Zu dieser Familie gehören mehr als die Hälfte aller bekannten Papageiarten; die meisten derselben leben in Amerika und Australien. §. 136.

2. Sittăce Finsch (Wagl.). **Arara.** Schnabel groß, mit Zahnausschnitt; Augenring und Wangen nackt oder mit einigen Reihen kleiner Federchen; Schwanz meist länger als der Flügel, stufig, die beiden mittelsten Federn verlängert. Alle Arten in den heißen Gegenden Amerikas.

S. hyacinthina Wagl. **Hyazinth-Arara.** Kobaltblau; Augenkreis und Wange orangegelb; Unterseite von Flügel und Schwanz schwärzlich; Wange teilweise befiedert; Länge 90 cm; Flügellänge 40 cm; Schwanzlänge 55 cm. Brasilien; größter Papagei.

S. coerulĕa Gm. **Ararauna.** Oben hellblau; unten und an den Seiten des Halses goldgelb; Wange und Kinn schwarz gesäumt; die nackten Wangen fleischfarben; Länge 85 cm; Flügellänge 39 cm; Schwanzlänge 50 cm. Im tropischen Amerika; sehr gelehrig.

Sittăce militāris Wagl. **Soldaten-Arara.** Olivengrün; auf dem Kopfe bläulich; Stirn rot; Unterkörper einfarbig grün; Wangen nackt, fleischfarben; Länge 73 cm; Flügellänge 36 cm; Schwanzlänge 40 cm. Mexiko.

3. Conūrus Finsch (Kuhl.). **Keilschwanzsittich.** Schnabel höher als lang oder so lang wie hoch, mit Zahnausschnitt; Zügel befiedert; Schwanz keilförmig, kürzer als der Flügel. Die zahlreichen Arten gehören vorzugsweise den heißen Gegenden Amerikas an; einzelne, wie der Carolinasittich gehen weiter nach Norden, andre südwärts bis zur Magelhänsstraße.

C. carolinēnsis (L.) Finsch. **Karolinasittich.** Hauptfärbung grün; Kopf gelb; Stirn und Zügel orange- bis zinnoberrot; Augenkreis weiß; Schnabel weißlich; Länge 37 cm; Flügellänge 19 cm; Schwanzlänge 18 cm. Nordamerika; nördlichste aller Papageienarten.

4. Melopsittăcus Gould. **Singsittich.** Schnabel kurz, dick, höher als lang, ohne deutliche Zahnauskerbung; Wachshaut wulstig aufgetrieben und ganz nackt; die vier mittelsten Steuerfedern des stufigen Schwanzes stärker verlängert als die übrigen. Die einzige Art ist:

M. undulātus. **Wellensittich.** Stirn, Oberkopf, Zügel und untere Wangengegend schwefelgelb, letztere mit jederseits 3—4 schwarzblauen Flecken; Ohrgegend, Hinterhals, Schultern und Flügeldecken grünlichgelb mit feinen, schwarzen Querlinien; Hinterrücken, Bürzel und Bauch grasgrün; Handschwingen düster grün mit schmalem, gelben Außenrand; Länge 18 cm; Flügellänge 9,5 cm; Schwanzlänge 10 cm. Australien; hat sich als Käfigvogel vollständig an das europäische Klima gewöhnt.

§. 137. 3. F. Psittacĭdae. Kurzschwanzpapageien (§. 134.).

Fast alle afrikanischen Papageien gehören zu dieser Familie; mehr als die Hälfte der Arten leben in Amerika, nur wenige in Australien.

5. Psittăcus Swains. **Graupapagei.** Schnabel so lang wie hoch, ohne Zahnauskerbung und ohne Längsrinne auf der Firste; Wachshaut sehr breit, nackt; Augengegend und Zügel nackt; Schwanz gerade, kürzer als die Hälfte des Flügels. Schlechte Flieger, aber sehr gewandt im Klettern; gesellig in bewaldeten Gebirgsgegenden Afrikas.

Ps. erithăcus L. **Jako** (Fig. 139.). Grau; Gesicht und Hals heller; Schwanz scharlachrot; Schnabel schwarz; Wachshaut weiß; Länge 36 cm; Flügellänge 24 cm; Schwanzlänge 10 cm. In West- und Zentralafrika; eignet sich unter allen Papageien am besten für die Gefangenschaft und lernt leicht menschliche Worte nachsprechen.

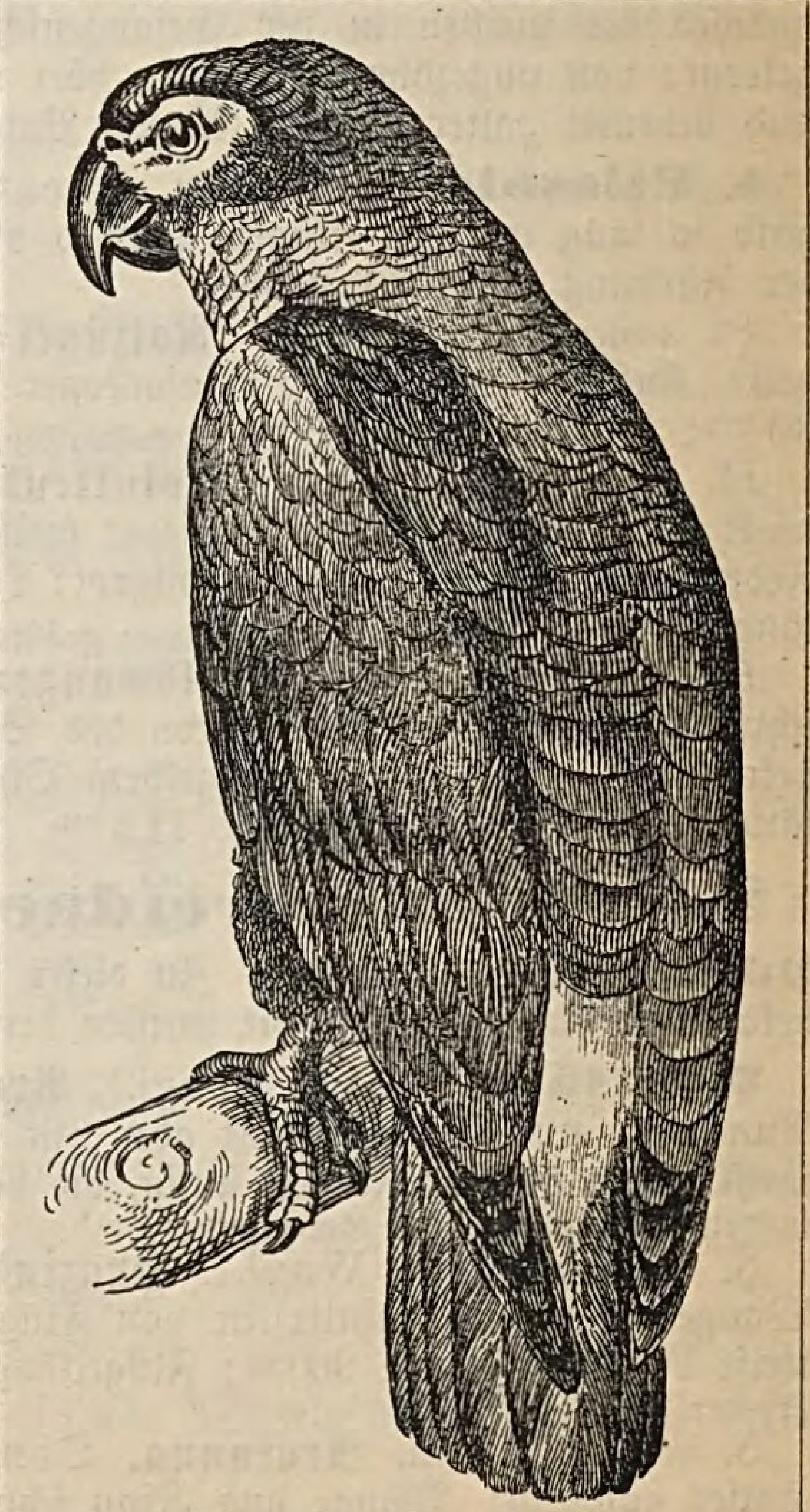


Fig. 139. **Graupapagei.**

6. Chrysōtis Swains. (*Androglōssa* Vig.). **Amazonenpapagei.** Schnabel mäßig stark, mit Zahn-Auskerbung und Firstenrinne; Wachshaut nackt; Unterschwanzdeckfedern grün; Schwanz gerade, ungefähr von halber Flügellänge. Alle Arten in Amerika.

Chr. festīva Swains. **Blaubart.** Grün; über Stirn und Zügel ein schmutzigrotes Band; Rücken rot; Kinn und Wange blau; Länge 35 cm; Flügellänge 20 cm; Schwanzlänge 11 cm. Venezuela, Guiana, Brasilien, Bolivien; gelehrig.

Chr. amazonĭca Swains. **Amazonenpapagei.** Grün; Stirn blau; Kopfseiten gelb; die Federn des Halses schwarz gesäumt; Steuerfedern an der Spitze gelb; Länge 36 cm; Flügellänge 20 cm; Schwanzlänge 11 cm. Brasilien.

7. Psittacūla Kuhl. Schnabel kurz, mit gerundeter Firste und deutlichem Zahne; Schwanz schwach gerundet, zusammengelegt keilförmig, durchschnittlich halb so lang wie der Flügel; die einzelnen Steuerfedern am Ende scharf zugespitzt. Kleine Arten in Amerika.

Ps. passerīna Kuhl. **Sperlingspapagei.** Grün, unten gelblich; Bürzel, Unterflügel, Handdecken und mittlere Schwingen blau; beim ♀ sind die ganzen Flügel und der Bürzel grün; Länge 13 cm; Flügellänge 8,5 cm; Schwanzlänge 5 cm. Brasilien; diese und die andren Arten lernen nicht sprechen, werden aber wegen ihrer Zärtlichkeit gegeneinander gern paarweise in Käfigen gehalten und Unzertrennliche (Inséparables) genannt.

II. O. Coccygomōrphae. Kuckucksvögel §. 138.

(§. 133.). Schnabel verlängert, von sehr verschiedener Gestalt, ohne Wachshaut, mit oder ohne Bartborsten; Zunge in der Regel klein und flach; Gangbeine mit genetztem oder getäfeltem, zuweilen teilweise befiedertem Lauf; die Füße sind bald Kletterfüße, bald Schreitfüße, bald besitzen sie eine (oder zwei) Wendezehe; die Flügeldeckfedern sind in der Regel lang; Nesthocker.

Das Hauptwohngebiet der Kuckucksvögel, von welchen man etwa 730 lebende Arten kennt, sind die Tropen; gegen die Pole hin nehmen sie schnell ab. Die größte Verbreitung unter ihnen haben die echten Kuckucke und die Eisvögel, die sich in allen Kontinenten finden, während andre auf einzelne Kontinente beschränkt sind, so z. B. die Rhamphastiden auf Amerika, die Musophagiden auf Afrika. Ebenso wie in der äußeren Gestalt sind sie auch in der Lebensweise sehr verschieden. Die meisten leben in waldigen Gegenden auf Bäumen, andre aber auch in baumlosen Bezirken und auf dem Boden. Nur wenige leben gesellig, die meisten einsam oder paarweise. Ihre Nahrung besteht vorzugsweise aus Insekten, einige aber ernähren sich von Früchten. Die Mehrzahl nistet in Baum- oder Erdhöhlungen, andre aber legen ihre Eier in das Nest andrer Vögel, um sie von diesen ausbrüten zu lassen (Kuckuck). In Deutschland kommen nur 6 Arten vor.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Erste und vierte Zehe nach hinten, zweite und dritte nach vorn gerichtet; Schnabel sehr groß, mindestens $1^1/_2$ mal so lang wie der Kopf; keine Bartborsten .... **Pfefferfresser.** 1) *Rhamphastĭdae.* §. 139.
- Vierte Zehe ist eine Wendezehe; erste Zehe nach hinten, zweite und dritte nach vorn gerichtet .... **Kuckucke.** 2) **Cucŭlĭdae.* §. 140.
- Erste Zehe nach hinten, zweite, dritte und vierte nach vorn gerichtet;
  - Vorderzehen nicht verbunden .... **Bananenfresser.** 3) *Musophagĭdae.* §. 141.
  - Vorderzehen an der Wurzel verbunden; Schnabel meist länger als der Kopf, gekrümmt und mit hornartigem Aufsatze; Augengegend nackt .... **Nashornvögel.** 4) *Bucerotĭdae.* §. 142.
  - die zwei äußeren Vorderzehen sind in der Regel bis zum zweiten Gelenk mit einander verbunden;
    - Lauf sehr kurz;
      - Schwanz kurz; Flügel höchstens mittellang; Schnabel groß, meist gerade. — **Eisvögel.** 5) **Alcedinĭdae.* §. 143.
      - Schwanz und Flügel mittellang oder lang; Schnabel groß, nach unten gekrümmt. **Immenvögel.** 6) **Meropĭdae.* §. 144.
    - Lauf kurz; Schnabel höchstens so lang wie der Kopf, scharfrandig. **Racken.** 7) **Coraciădae.* §. 145.
  - die zwei äußeren Vorderzehen nur an der Wurzel verbunden .... **Wiedehopfe.** 8) **Upupĭdae.* §. 146.

§. 139. **1. F. Rhamphastidae. Pfefferfresser** (§. 138.). Flügel kurz, abgerundet; Schwanz meist kurz, breit, abgerundet oder verlängert, keilförmig; Lauf vorn und hinten mit großen, platten Tafeln belegt; Zunge lang, schmal, an den Rändern gefiedert. Alle Pfefferfresser (man kennt über 50 Arten) gehören der brasilianischen und mexikanischen Fauna an und sind echte Baumvögel, welche sich von Früchten ernähren.

1. Rhamphăstus L. **Tukan.** Schnabel am Grunde höher und breiter als der Kopf, mit scharfer Firste; Nasenlöcher hinter dem verdickten Stirnrande des Schnabels verborgen; Schwanz gerundet; Grundfarbe des Gefieders in der Regel schwarz.

Rh. toco L. **Riesentukan, Toko** (Fig. 140.). Schwarz; Kehle, Wange und Vorderhals weiß; Steiß rot; Schnabel orangerot mit schwarzem Stirnrand und schwarzer Oberschnabelspitze; Länge 57 cm; Flügellänge 23 cm; Schwanzlänge 14 cm. Brasilien.

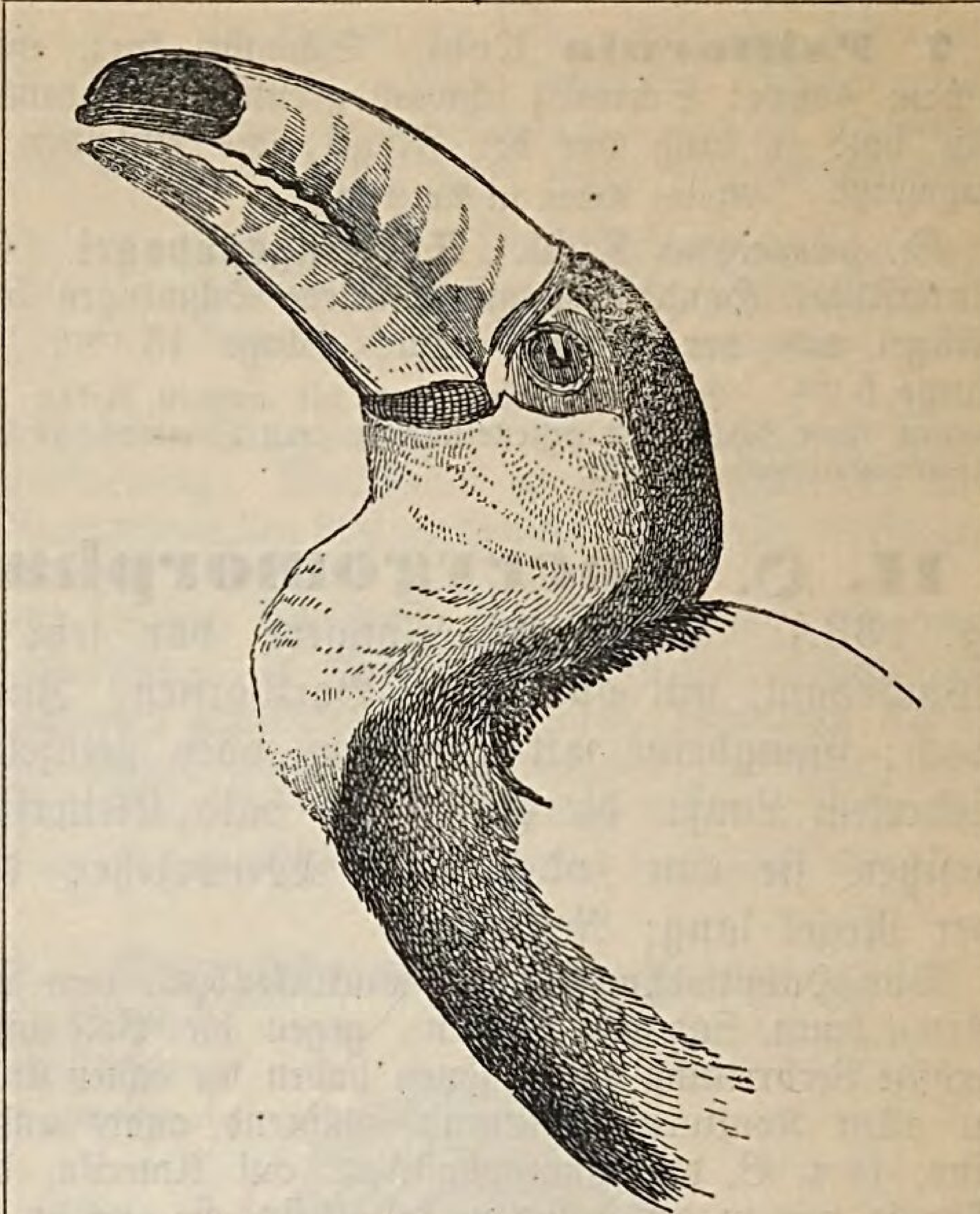


Fig. 140.
Kopf des Riesentukans, Rhamphăstus toco.

§. 140. **2. F. Cuculĭdae. Kuckucke** (§. 138.). Schnabel mittellang, zusammengedrückt, leicht gebogen, ganzrandig; Mundspalte weit; Flügel meistens ziemlich lang; Schwanz in der Regel lang, abgerundet oder stufig; Lauf gewöhnlich kräftig, mittellang. Die Familie umfaßt 37 Gattungen mit mehr als 190 Arten, welche vorzugsweise den Tropenländern angehören.

- 9 Handschwingen; 12 Steuerfedern .... **Honigkuckuck.** 2) *Indicător* Vieill.
- 10 Handschwingen;
  - 10 Steuerfedern; Lauf kürzer als die Mittelzehe, oben befiedert;
    - Kopf ohne Federhaube; Gefieder ohne Metallglanz .... **Kuckuck.** 3) **Cucŭlus* L.
    - Kopf mit Federhaube ...... **Häherkuckuck.** 4) **Coccȳstes* Glog.
  - 8 Steuerfedern; Schnabel sehr hoch, gewölbt und seitlich zusammengedrückt; Zügel nackt .... **Madenfresser.** 5) *Crotophăga* L.

2. Indicātor Vieill. **Honigkuckuck.** Schnabel kürzer als der Kopf, fast gerade; Schwanz mittellang, abgerundet und in der Mitte leicht ausgerandet. Die Arten bewohnen Mittel- und Südafrika; sie machen durch ihr Geschrei auf die Stöcke der wilden Bienen, von welchen sie sich vorzugsweise ernähren, aufmerksam; deshalb heißen sie auch Honiganzeiger.

I. Sparmanni Steph. **Honiganzeiger.** Oberseite graubraun; Unterseite weißlich; auf den Schultern ein gelber Fleck; Oberflügeldeckfedern weiß gesäumt; die mittleren Steuerfedern braun, die äußeren weiß mit brauner Spitze; Länge 18 cm; Flügellänge 11,5 cm; Schwanzlänge 7 cm. Im südlichen und mittleren Afrika bis zum 16° nördl Breite.

3. Cucūlus L. **Kuckuck.** Schnabel so lang wie der Kopf, schlank, leicht gebogen; Nasenlöcher rund; Schwanz lang, abgerundet. Man kennt über 20 auf die östliche Halbkugel beschränkte Arten; alle sind scheue, unruhige, einsam lebende Waldvögel, welche sich von Insekten und Insektenlarven ernähren.

* *C. canōrus* L. **Gemeiner Kuckuck** (Fig. 141.). Oben aschgrau; Bauch und Schenkel weißlich mit queren, braunen Wellenlinien; Schwanz oben weiß gefleckt; §. 140.

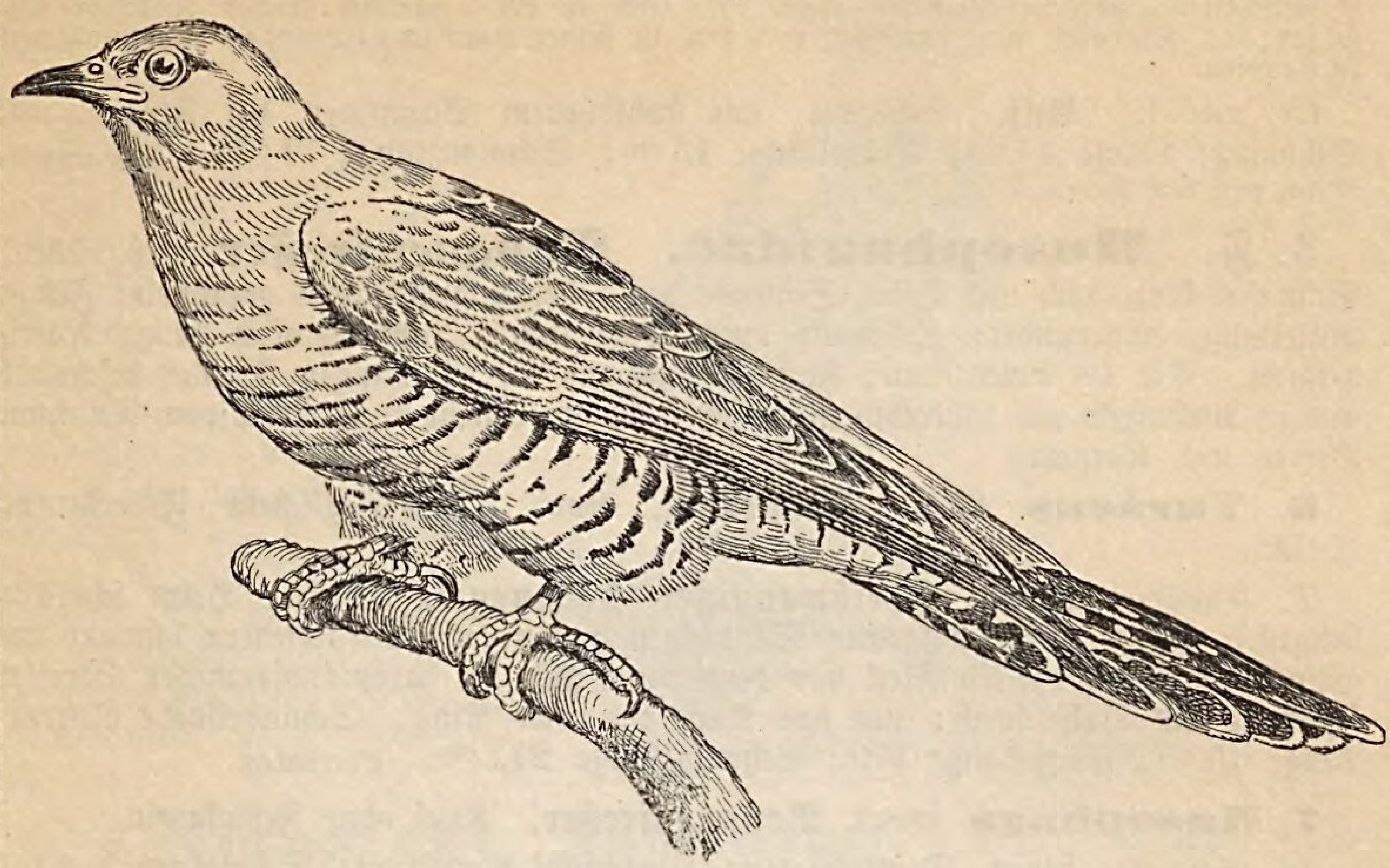


Fig. 141.
Kuckuck, Cucŭlus canōrus.

Schnabelwurzel und Füße gelb; Länge 37 cm; Flügellänge 19 cm; Schwanzlänge 17 cm; die Jungen und mitunter auch die ♀ zeigen ein mehr oder minder vorwiegendes Rotbraun in der Färbung, worauf man früher eine besondere Art, C. rufus gegründet hatte. — Der Kuckuck findet sich als Zugvogel fast durch ganz Europa, Asien und Afrika; brütet in den nördlichen Gegenden und wandert im Winter südwärts. In Deutschland fällt seine Ankunft meist gegen Ende April oder Anfang Mai, sein Wegzug von Anfang August bis Ende September. Mit seinem bekannten Rufe gilt er als Frühlingsbote; Anfang Juli hört er auf zu rufen. Am liebsten hält er sich im Walde, in den Kronen alter Bäume auf, fehlt aber auch in ganz waldlosen Gegenden, wie z. B. auf den Nordseeinseln, nicht; jeder hat sein bestimmtes Jagdrevier, welches er hartnäckig gegen Nebenbuhler verteidigt. Seine Hauptnahrung sind Raupen, namentlich behaarte, welche er mit unersättlicher Freßgier verfolgt; durch die Haare der genossenen Raupen sieht die Innenwand des Magens oft fast einem Mausepelz ähnlich. Durch die Raupenvertilgung ist der Kuckuck für die Forstwirtschaft fast der nützlichste aller einheimischen Vögel. Das ♀ brütet die Eier nicht selbst aus, sondern legt dieselben einzeln in die Nester kleinerer Vögel, vorzugsweise solcher, welche ihre eigenen Jungen ausschließlich mit Insekten füttern; besonders häufig in die Nester der Bachstelze, der Dorn- und der Gartengrasmücke und des Rotkehlchens. Die kleinen Vögel brüten dann mit ihren Eiern auch das Kuckucksei aus und ziehen das Stiefkind mit auf. Der junge Kuckuck ist sehr freßbegierig, füllt den Nestraum bald ganz aus, schnappt seinen Stiefgeschwistern alle von deren Eltern herbeigetragene Nahrung weg und drängt sie ganz aus dem Neste heraus.

4. Coccȳstes Glog. **Häherkuckuck.** Nasenlöcher oval; Schwanz keilförmig. Afrikanische und ostindische Arten.

* *C. glandarĭus* Glog. Oberseite graubraun; Unterseite grauweiß; Kehle und Vorderbrust fahlgelb; Schwingen, Steuerfedern und Deckfedern enden mit weißer Spitze; Länge 40 cm; Flügellänge 21 cm; Schwanzlänge 22,5 cm. Nordafrika und Südeuropa; nach Deutschland verfliegt er sich nur sehr selten; legt seine Eier in die Nester der Krähen und Elstern.

5. Crotophăga L. **Madenfresser.** Schnabel so lang wie der Kopf, stark seitlich zusammengedrückt mit kammartiger Firste; Schwanz so lang wie der Rumpf, breit, abgerundet. In Südamerika und dem südlichen Nordamerika; leben in Gesellschaften; mehrere Weibchen legen ihre Eier in ein gemeinschaftliches Nest; sie verfolgen das Rindvieh um dasselbe von den in seiner Haut schmarotzenden Dipterenlarven zu befreien.

Cr. ani L. **Ani.** Schwarz, mit stahlblauem Schimmer auf Flügeln und Schwanz; Länge 35 cm; Flügellänge 13 cm; Schwanzlänge 17 cm. Südamerika östlich von den Anden.

§. 141. 3. F. **Musophagĭdae. Bananenfresser** (§. 138.). Schnabel kurz, hoch und breit; Schneide des Oberschnabels meist gezähnelt; Flügel mittellang, abgerundet; Schwanz lang, abgerundet; Lauf ziemlich lang, kräftig getäfelt. Die 18 Arten dieser Familie sind auf die Waldungen Afrikas beschränkt und in Westafrika am zahlreichsten; ihre Nahrung besteht in Blattknospen, Früchten, Beeren und Körnern.

6. Turăcus Cuv. **Helmvogel.** Kopf mit beweglichem Federkamme (Helm).

T. leucōtis Rüpp. **Weißwangiger Helmvogel.** Grün; Helm schwärzlichgrün; Bauch dunkelaschgrau; Schwingen purpurrot; Steuerfedern schwarz mit grünem Schimmer; ein Fleck vor dem Auge und ein halbmondförmiger Streifen jederseits am Halse weiß; um das Auge ein roter Ring; Schnabelspitze blutrot; Länge 45 cm; Flügellänge 17,5; Schwanzlänge 21,5 cm. Abessinien.

7. Musophăga Isert. **Bananenfresser.** Kopf ohne Federkamm.

M. violacĕa Isert. Dunkelviolett; Hinterkopf purpurrot; Schwingen hochrot, mit violetter Spitze; Augenumgebung karminrot, darunter ein weißer Streifen; Länge 50 cm; Flügellänge 22 cm; Schwanzlänge 22 cm. Westafrika.

§. 142. 4. F. **Bucerotĭdae. Nashornvögel** (§. 138.). Flügel mittellang, abgerundet; Schwanz in der Regel lang; alle Arten (etwa 50) gehören der Alten Welt (Afrika und Asien) an; ihr ungeheurer Schnabel umschließt große Lufträume (Fig. 123.); sie leben meist paarweise und ernähren sich von pflanzlicher und tierischer Kost.

8. Bucĕros L. Schnabelaufsatz (Horn) durch eine Furche von den Seitenteilen des Oberschnabels abgegrenzt; Lauf höchstens so lang wie die Mittelzehe.

B. bicōrnis L. **Zweihörniger Nashornvogel.** Horn lang, hinten abgestutzt, vorn mit zwei kurzen, stumpfen Spitzen. Schwarz mit weißem Halse und Bauche, und einem weißen Flecke auf den Flügeln; Schwingen an den Spitzen weiß; Schwanz weiß mit schwarzer Querbinde; Oberschnabel rot; Unterschnabel gelb; Länge 1,2 m; Flügellänge 52 cm; Schwanzlänge 44 cm. Südasien, Sumatra.

B. rhinocĕros L. **Gemeiner Nashornvogel.** Das vordere Ende des breiten Hornes ist nach oben gekrümmt. Schwarz; Bauch und Schienenbefiederung weiß; Schwanz weiß mit schwarzer Querbinde; Schnabel gelb; Länge bis über 1 m. Häufig auf Java und Sumatra.

§. 143. 5. F. **Alcedinĭdae. Eisvögel** (§. 138.). Schnabelfirste gekielt; Kopf groß; Hals kurz. — Die meisten der 125 Arten leben in den wärmeren Gegenden der Alten Welt, vorzugsweise in der Nähe des Wassers, aus welchem sie stoßtauchend ihre besonders aus Fischen bestehende Nahrung herausholen.

9. Alcēdo L. **Eisvogel, Königsfischer.** Schnabel länger als der Kopf, schlank mit gerader Firste; Nasenlöcher von einer befiederten Schuppe bedeckt; Schwanz sehr kurz. Die Arten nisten in senkrechten Uferwänden, in welche sie wagerechte Neströhren graben. In Deutschland kommt nur eine Art vor:

* *A. ispĭda* L. **Gemeiner Eisvogel, St. Martins-Vogel** (Fig. 130 u. 142.). Oben grünblau; Rückenmitte und Bürzel lasurblau; Unterseite rostrot;

Kinn und Kehle weißlich; Beine mennigrot; Schnabel schwarz, nur an der Wurzel des Unterschnabels rot; Länge 17 cm; Flügellänge 7 cm; Schwanzlänge 4 cm. — Europa und westliches Mittelasien; lebt an Gewässern, deren Ufer mit Gebüsch oder Wald umgeben ist, sitzt hier etwa 1 m hoch über dem Wasserspiegel auf der Lauer um nach kleinen Fischen und Wasserinsekten zu tauchen; legt in seine fast 1 m lange Neströhren 5—8 weiße Eier; ist während des Winters ein Strichvogel; der Fischerei, namentlich Forellenbächen und Fischbrutanstalten, ist er schädlich.

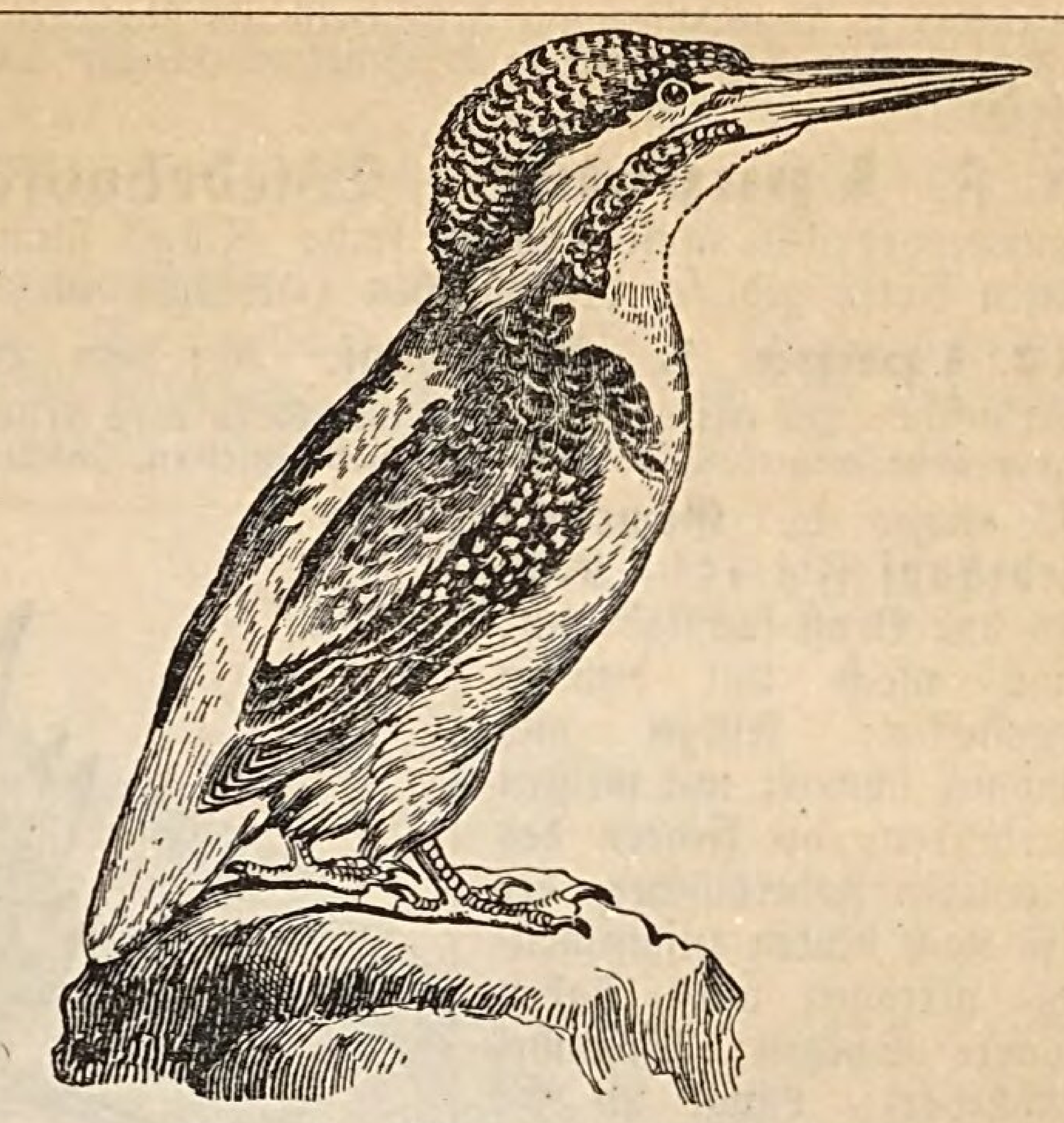


Fig. 142. **Eisvogel**, Alcēdo ispĭda.

6. F. **Meropĭdae. Immenvögel** (§. 138.). In ihrer Verbreitung sind die 34 Arten auf die Alte Welt, besonders die warmen Gegenden derselben, beschränkt; alle nisten gesellig in selbst gegrabene Uferhöhlen und ernähren sich von Insekten, welche meist im Fluge erbeutet werden. §. 144.

10. Merops L. **Bienenfresser, Spint.** Flügel lang und spitz; Spitzen der beiden mittleren Steuerfedern verlängert.

* *M. apiāster* L. **Gemeiner Bienenfresser, Immenvogel.** Stirn weiß; Vorderkopf grün; Hinterkopf und Nacken rotbraun; vom Zügel durch das Auge bis zur Ohrgegend ein schwarzer Streifen; Rücken grüngelb; Kehle goldgelb, schwarzbraun gesäumt; Brust und Bauch grünblau; Flügel und Schwanz grün; Länge 26 cm; Flügellänge 14 cm; Schwanzlänge 10,5 cm. Südeuropa; verfliegt sich nur selten nach Deutschland.

7. F. **Coraciădae. Racken** (§. 138.). Oberschnabelspitze hakig übergebogen; Flügel breit, abgerundet; Schwanz mittellang. Die Familie ist in fast 60 Arten über die östliche Halbkugel verteilt; einige andre Arten aber leben in Südamerika. §. 145.

11. Coracĭas L. **Racke.** Flügel lang; die beiden äußeren Steuerfedern etwas verlängert; Zehen frei. Eine Art kommt auch in Deutschland vor:

* *C. garrŭla* L. **Blauracke, Mandelkrähe, Birkhäher, Mandelhäher** (Fig. 143.). Kopf, Hals und Unterseite blaugrün; Rücken hell nußbraun; Schwingen schwarz mit blauer Unterseite; Schwanz blau; Schnabel schwarz; Füße gelb; Länge 31 cm; Flügellänge 20 cm; Schwanzlänge 13 cm. Europa, Westasien und



Fig. 143.
Kopf der Blauracke, Coracĭas garrŭla.

Nordafrika; in Deutschland nur stellenweise als Zugvogel von Ende April oder Anfang Mai bis Anfang September; nistet in Baumhöhlen; ernährt sich von größeren Insekten, frißt auch kleine Frösche.

§. 146. 8. F. **Upupidae. Wiedehopfe** (§. 138.). Schnabel seitlich zusammengedrückt, sanft gebogen, spitz; Flügel stumpf, mittellang. — Die 18 bekannten Arten gehören der östlichen Halbkugel an.

12. Upŭpa L. **Wiedehopf.** Auf dem Kopf ein hoher, sehr beweglicher Federbusch. Die Arten nisten in Baumhöhlen oder Felsenlöchern, seltener auf ebener Erde; auf der Erde umherlaufend suchen sie nach Insekten, Insektenlarven und Würmern.



Fig. 144.
Kopf des Wiedehopfs, Upŭpa epops.

* *U. epops* L. **Gemeiner Wiedehopf** (Fig. 144.). Kopf, Hals und Brust fuchsigbraun; Bauch meist mit dunklen Längsflecken; Flügel und Schwanz schwarz mit weißen Querbinden; die Federn des zweizeiligen Federbusches, der meist nach hinten zusammengelegt getragen wird, haben schwarze Spitzen; Schnabel hornschwarz; Länge 29 cm; Flügellänge 14 cm; Schwanzlänge 10 cm. — Europa, Nordafrika, Westasien; Zugvogel, welcher in der ersten Hälfte des April bei uns eintrifft und uns im August wieder verläßt; sein Aufenthaltsort sind Waldränder, welche an Wiesen, Viehweiden und mit niedrigem Gestrüpp bestandene Flächen anstoßen; er nützt durch Vertilgung von Maikäferlarven und andern Insektenlarven; schreit hup hup hup; läuft mit hängenden Flügeln hurtig auf der Erde umher, wobei er oft die drolligsten Verbeugungen macht; steckt den langen Schnabel in die Erde und wirft die gefundenen Würmer und Larven in die Höhe um sie dann in den offenen Schnabel fallen zu lassen; riecht höchst unangenehm, nicht weil die Jungen, wie man häufig angibt, den Unrat unter sich liegen lassen, sondern weil das Weibchen zur Brütezeit aus der Bürzeldrüse eine widerlich-ammoniakalisch riechende Feuchtigkeit absondert, welche sich dem ganzen Gefieder und auch den Jungen mitteilt.

§. 147. **III. O. Pici. Spechte** (§. 133.). Schnabel gerade, verlängert, oben und unten meißelartig zugeschärft, ohne Wachshaut; Zunge dünn und weit vorstreckbar; Gangbeine mit stark bekrallten Kletterfüßen, deren Vorderzehen am Grunde verbunden sind und deren Lauf vorn mit einer Reihe querer Schilder bedeckt, hinten netzförmig gekörnt oder gestiefelt ist (Fig. 128.); Flügeldeckfedern ziemlich kurz; Nesthocker.

Die Spechte sind echte Waldvögel, welche auf Bäumen geschickt klettern, auf dem Boden aber nur unbeholfen hüpfen. Ihre Steuerfedern haben in der Regel einen sehr steifen Schaft, sodaß der Schwanz beim Klettern als Stütze benutzt werden kann. Mit ihrem meißelartigen Schnabel hacken sie die Bäume an, um die in der Rinde und dem Holze derselben lebenden Insekten und Insektenlarven vermittelst ihrer langen Zunge zu spießen. Die meisten nisten in selbstgemeißelten Baumhöhlen. Man kennt etwa 325 Arten, namentlich aus Südamerika und dem Orient. In Deutschland kommen 9 Arten vor.

1. F. **Jyngĭdae. Wendehälse.** Schnabel kegelförmig, spitz §. 148.
und ohne Seitenleisten, etwas kürzer als der Kopf; Flügel kaum über die Schwanzwurzel reichend; Schwanz abgerundet mit weichen, biegsamen Steuerfedern. Die einzige Gattung ist:

1. **Jynx** (Yunx) L. **Wendehals.**

* *J. torquĭlla* L. Gemeiner Wendehals (Fig. 145.). Oberseite hellgrau und braun, schwarz bespritzt und gestrichelt; vom Scheitel bis zum Unterrücken

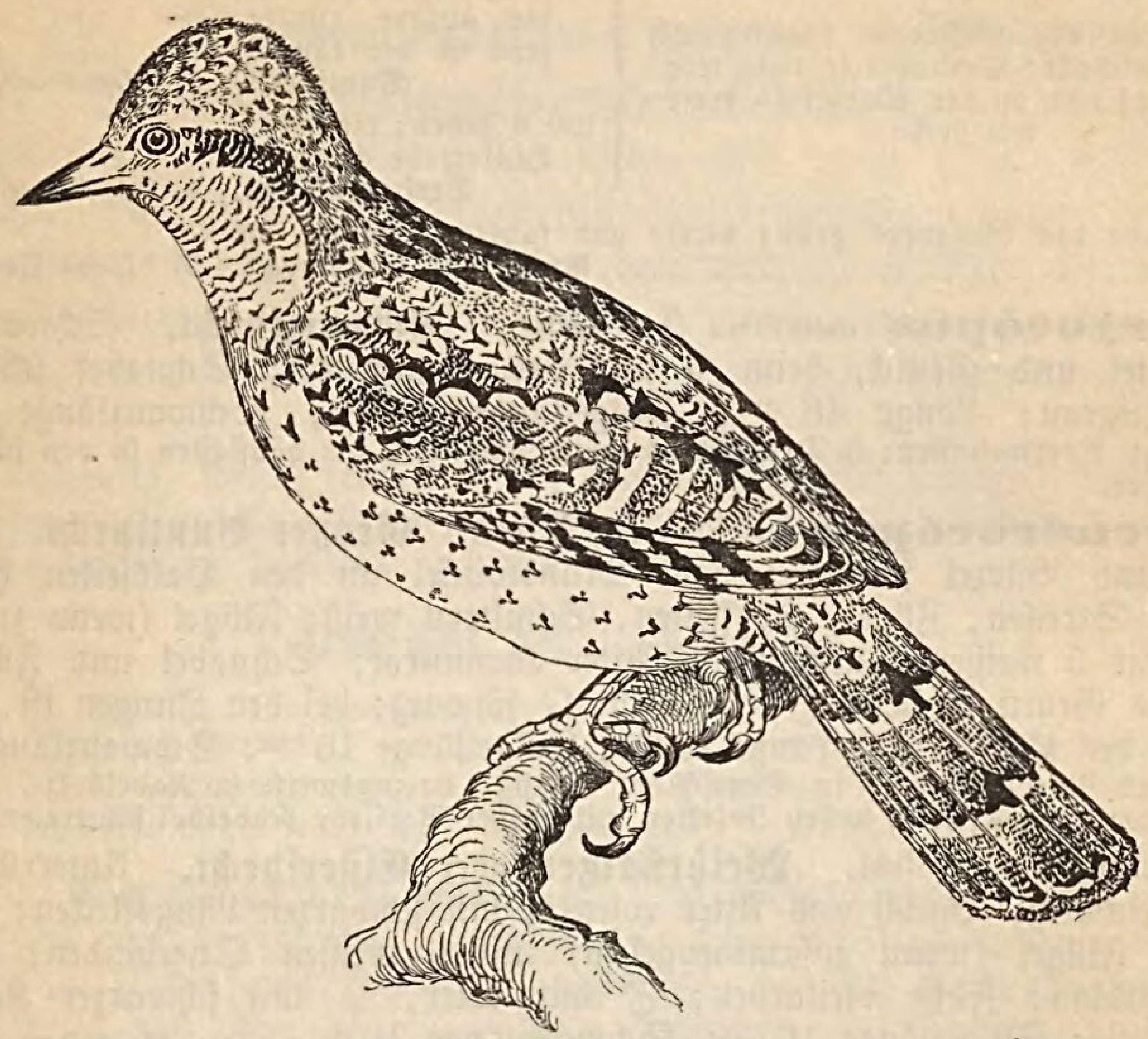


Fig. 145. **Wendehals**, Jynx torquĭlla.

ein dunklerer Längsstreifen; Kehle gelblichweiß; Wangen und Hals hellrostgelb mit feinen Querlinien; Unterseite gelblichweiß mit schwärzlichen Flecken; Brust mit grauem Anfluge; Schwanz mit 5 dunkleren Querbinden; Länge 18 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 6,5 cm. — Europa, Nordasien und Nordafrika; einsam an Waldrändern, namentlich von Laubholz-Waldungen, besonders in feuchten Gegenden; klettert und meißelt nicht; frißt vorzugsweise Ameisen und Ameisenpuppen; Zugvogel, welcher bei uns gegen Ende April eintrifft und uns Anfang August verläßt; nistet in Baumhöhlen; seinen Namen hat er von dem komischen Verdrehen und Recken des Halses, womit er ein Sträuben der Kopffedern, fächerförmiges Ausbreiten des Schwanzes, sowie oft ein halbes Schließen der Augen verbindet; wurde von den Alten zu Zauberkünsten gebraucht.

2. F. **Picĭdae. Eigentliche Spechte.** Schnabel kantig, §. 149.
an der Spitze meißelförmig, in der Regel mit Seitenleisten, nur selten kürzer als der Kopf; Flügel mittellang; Schwanz keilförmig; Steuerfedern mit spitzen, steifen Schaftenden. — Man kennt fast 300 Arten dieser weitverbreiteten Familie. Alle sind echte Waldvögel, welche kletternd auf Bäumen leben, nur niedrig fliegen und sich von Insekten ernähren; kletternd wandern sie in Sprüngen die Bäume hinan, nie abwärts; hämmernd und meißelnd durchbohren sie die Rinde der Bäume oder schlagen ganze Stücke derselben los, um dann die Insekten und deren Larven mit der Zunge aus ihren Schlupfwinkeln herauszuholen; sie sind ungesellige Stand- und Strichvögel, welche in selbstgemeißelten Baumlöchern nisten und 3—8 weiße Eier legen; namentlich zur Paarungszeit bringt das ♂ einen eigentümlichen,

§. 149. schnurrenden oder trommelnden Ton hervor, indem es schnell und heftig gegen einen dürren Zweig oder Zacken anschlägt (trommelt); der früher und auch jetzt noch vielfach behauptete große Nutzen der Spechte (durch Vertilgung forstschädlicher Insekten) ist durch neuere Beobachtungen sehr angezweifelt worden, da ihm bedeutender Schaden (durch Verletzung der Bäume) entgegen steht.

- Grundfarbe des Gefieders schwarz; Schnabel länger als der Kopf und an der Wurzel breiter als hoch; äußere Vorderzehe die längste .... **Schwarzspecht.** 2) **Dryocŏpus* Boie.
- Grundfarbe des Gefieders schwarz mit Weiß gescheckt; Schnabel so lang wie der Kopf und an der Wurzel so breit wie hoch;
  - alle 4 Zehen vorhanden; die äußere Hinterzehe ist die längste. **Buntspecht.** 3) **Dendrocŏpus* Koch.
  - nur 3 Zehen; die innere Hinterzehe fehlt. — **Dreizehenspecht.** 4) **Aptĕrnus* Swains.
- Grundfarbe des Gefieders grün; vierte und fünfte Schwinge am längsten .... **Grün- und Grauspecht.** 5) **Picus* Koch.

* **2. Dryocŏpus** *martĭus* (L.) Boie. **Schwarzspecht.** Schwarz; beim ♂ Scheitel und Genick, beim ♀ nur das Genick rot; Schnabel schieferblau; Füße bleigrau; Länge 48 cm; Flügellänge 25 cm; Schwanzlänge 17,5 cm. Europa und Nordwestasien; in Deutschland meist vereinzelt, am häufigsten in den süddeutschen Hochgebirgen.

* **3. Dendrocŏpus** *major* (L.) Koch. **Großer Buntspecht.** Oberkopf, Rücken und Bürzel schwarz; vom Mundwinkel an den Halsseiten herab ein schwarzer Streifen; Zügel, Kopfseiten, Schultern weiß; Flügel (wenn zusammengelegt) mit 5 weißen Querbinden; After karminrot; Schnabel und Füße blaugrau; das Genick ist beim ♂ rot, beim ♀ schwarz; bei den Jungen ist die ganze Oberseite des Kopfes rot; Länge 24 cm; Flügellänge 16 cm; Schwanzlänge 8,5 cm. Europa und Nordwestasien; in Deutschland häufig; vorzugsweise in Nadelholz-, namentlich in Kiefernwaldungen; frißt neben Insekten mit großer Vorliebe Nadelholzsämereien.

* *D. leuconōtus* Bchst. **Weißrückiger** oder **Elsterspecht.** Unterrücken und Bürzel reinweiß; Bauch und After rosenrot mit schwarzen Längsflecken; Schulter schwarz; Flügel (wenn zusammengelegt) mit 6 weißen Querbinden; Schnabel dunkelhornblau; Füße bleifarben; ♂ mit roter, ♀ mit schwarzer Kopfplatte; Länge 28 cm; Flügellänge 16 cm; Schwanzlänge 10 cm. Im nördlichen und nordöstlichen Europa und Nordasien; in Deutschland selten; scheint Laubholzwaldungen vorzuziehen.

* *D. medĭus* (L.) Koch. **Mittlerer Buntspecht, Rotspecht.** Rücken und Bürzel schwarz; der schwarze Halsstreifen beginnt erst unter der Ohrgegend; After und ein großer Teil des Bauches rosenrot mit schwärzlichen Längsflecken; Scheitel karminrot, beim ♂ reicht das Rot etwas weiter nach hinten als beim ♀; Schulter weiß; Flügel (wenn zusammengelegt) mit 6 weißen Querbinden; Schnabel bläulich hornschwarz; Füße schwärzlichgrau; Länge 21 cm; Flügellänge 13 cm; Schwanzlänge 8 cm. Europa; in Deutschland seltener als der große Buntspecht; liebt Laubwaldungen, namentlich alte Eichenwaldungen.

* *D. minor* (L.) Koch. **Kleiner Buntspecht.** Mittelrücken schwarz und weiß gebändert; Unterseite weiß mit schwärzlichen Längsflecken; Flügel (wenn zusammengelegt) mit 5 weißen Querbinden; Schnabel bläulich hornschwarz; Füße bleigrau; ♂ mit rotem, ♀ mit weißem Scheitelfleck; Länge 16 cm; Flügellänge 7 cm; Schwanzlänge 6 cm. Nord- und Mitteleuropa und Sibirien; in Deutschland häufig; gern in alten Eichenwaldungen, nur selten auch in Nadelholzwaldungen.

* **4. Aptĕrnus** *tridactȳlus* Gould. **Dreizehiger Specht.** In der Mitte des Oberrückens ein weißer Längsstreif; ♂ mit gelbem, ♀ mit silberweißem Scheitel; rote Färbung fehlt ganz; Länge 18 cm. Nördliches und nordöstliches Europa, auch in den Alpen; in Deutschland nur selten.

* **5. Picus** *virĭdis* L. **Grünspecht.** Scheitel bis auf den Nacken karminrot; der schwarze Bartstreifen ist beim ♂ rot, beim ♀ weiß getüpfelt; Oberseite lebhaft olivengrün; Bürzel und Schwanzdeckfedern mit zitronengelbem Anflug; Ohrgegend, Kinn und Kehle schmutzig weiß; Unterseite gelbgrün, bei jungen Individuen gefleckt; Schnabel schmutzig bleigrau; Füße grünlich bleigrau;

Länge 31 cm; Flügellänge 18 cm; Schwanzlänge 12 cm. Europa und Kleinasien; in Deutschland häufig; hält sich am liebsten an Waldrändern auf, setzt sich häufig auf den Boden und frißt mit Vorliebe Ameisen.

* *P. canus* Gmel. **Grauspecht.** Kopf grau, nur das ♂ hat einen roten Fleck auf der Stirn; Bartstreifen in beiden Geschlechtern schwarz; Oberseite olivengrün; Unterseite grünlichgrau; Schnabel graulich hornschwarz; Füße schieferschwarz; Länge 30 cm; Flügellänge 15 cm; Schwanzlänge 11 cm. Nordöstliches Europa; in Deutschland nur in einzelnen Gegenden (z. B. im westlichen Süddeutschland, in Braunschweig) häufig; Lebensweise ähnlich wie bei der vorigen Art.

IV. O. Cypselomōrphae (Macrochīres). Mauerschwalbenähnliche (§. 133.). Schnabel breit und kurz (Fig. 146.) oder dünn und lang (Fig. 147.), ohne Wachshaut; die Hand ist länger als der Unterarm, dieser länger als der Oberarm; Gangbeine mit oben befiedertem, nacktem oder nur unvollkommen beschildertem Laufe; Füße schwach, entweder Klammerfüße (Fig. 125.) oder Gangfüße, die aber kaum zum Gehen tauglich sind; Nesthocker. §. 150.

Diese Ordnung, welche früher zu den Sperlingsvögeln gerechnet wurde, ist am artenreichsten in Amerika und umfaßt im ganzen mehr als 500 Arten; in Deutschland ist sie nur durch 3 Arten vertreten.

Übersicht der 3 Familien.

Schnabel kurz und breit;	12—13 Armschwingen; Gefieder großfederig, weich, eulenartig .... **Nachtschwalben.**	1) **Caprimulgĭdae.* §. 151.
	7—8 Armschwingen .... **Mauerschwalben.**	2) **Cypselĭdae.* §. 152.
Schnabel lang und dünn; 6 sehr kurze Armschwingen..... **Kolibris.**		3) *Trochilĭdae.* §. 153.

1. F. Caprimulgĭdae. Nachtschwalben (§. 150.). Äußere Zehe nur viergliederig, höchstens so lang wie die innere; Kralle der Mittelzehe am Außenrande kammartig gezähnelt. — Die Nachtschwalben sind in über 80 Arten fast über die ganze Erde verbreitet; sie fliegen geräuschlos und schnell in der Dämmerung um Insekten im Fluge zu erhaschen. §. 151.

1. Caprimūlgus L. **Nachtschwalbe, Ziegenmelker.** Schnabel sehr kurz, 3eckig, am Rand mit steifen Borsten besetzt; Kopf breit und niedrig; Schwanz kurz, gerade; Lauf vorn oben mit kleinen Federchen bekleidet.

* *C. europaeus* L. **Gemeine Nachtschwalbe** (Fig. 146.). Oberseite grau, schwarzbraun und rostgelb punktiert; auf dem Scheitel ein, auf den Schultern zwei dunkle Längsstreifen; Unterseite gelblichweißgrau mit dunklen Wellenlinien; Länge 26 cm; Flügellänge 19 cm; Schwanzlänge 12 cm. — Europa, Nordafrika und Westasien; in Deutschland überall, aber immer nur einzeln; wählt besonders gern Heideflächen und die Ränder von Laubholzwaldungen zum Aufenthalt; sitzt am Tage schlafend im Heidekraut oder auf den Bäumen, wo sie wegen ihres düsteren Gefieders schwer bemerkbar ist; trifft als Zugvogel bei uns anfangs Mai ein und verläßt uns im September; nützt durch Insektenvertilgung.



Fig. 146.
Kopf der Nachtschwalbe, Caprimūlgus europaeus.

2. F. Cypselĭdae. Mauerschwalben, Segler (§. 150.). An den langen, säbelförmigen Flügeln sind von den 10 Handschwingen die erste oder zweite am längsten; Schwanz höchstens mittellang. — Die Segler verbreiten sich in über 50 Arten fast über alle Teile der Erde; alle sind höchst gewandte, schnelle und ausdauernde Flieger; sie ernähren sich vorzugsweise von Insekten, welche sie im Fluge erbeuten; mit Hülfe des Sekretes ihrer stark entwickelten Speicheldrüsen leimen sie ihr Nest zusammen. §. 152.

2. Cypsĕlus Ill. Innenzehe nach vorn gewendet; dritte und vierte Zehe abweichenderweise nur dreigliederig; Lauf befiedert; Zehen nicht befiedert; Schwanz ausgeschnitten.

* *C. apus* Ill. (Hirundo apus L.). **Mauerschwalbe, Mauer- oder Turmsegler** (Fig. 125.). Mit Ausnahme der weißen Kehle ist das Gefieder rauchbraunschwarz mit schwarzgrünem Erzschimmer auf den Schultern; Schnabel schwarz; Füße lichtbräunlich; Länge 18 cm; Flügellänge 17 cm; Schwanzlänge 8 cm. Trifft in Deutschland, wo sie fast überall häufig ist, Ende April ein und verläßt uns im August; bewohnt gern altes Gemäuer in Städten und auf dem Lande; brütet in Stein- und Baumhöhlen.

3. Collocalĭa Gray. **Salangane.** Innenzehen nach hinten gewendet; dritte und vierte Zehe mit normaler Gliederzahl (dritte mit 4, vierte mit 5 Gliedern); Lauf nicht befiedert, länger als die Mittelzehe; Schwanz ziemlich gerade. Die Arten bewohnen vorzugsweise den Orient; aus ihrem zähen Speichel verfertigen sie die eßbaren Vogelnester, welche die Form kleiner Näpfe haben und an steilen Stellen und in Höhlen in der Nähe des Meeres oft in großer Menge zusammenstehen; die Salanganennester werden namentlich in China hochbezahlt, man schätzt den Gesamtwert der jährlich in den Handel gebrachten auf 6 Millionen Mark.

C. esculēnta (L.) Gray. **Gemeine Salangane.** Oberseite dunkel rauchschwarzbraun mit Erzschimmer; Unterseite rauchgraubraun; Schnabel und Füße schwarz; Länge 13 cm; Flügellänge 12 cm; Schwanzlänge 6 cm. Malayischer Archipel, Molukken.

§. 153. 3. F. Trochilĭdae. Kolibris, Schwirrvögel (§. 150.).

Die durchweg kleinen bis winzigen (von Schwalben- bis Hummelngröße) Vögel dieser Familie verteilen sich auf mehr als 100 Gattungen und fast 400 Arten; alle sind auf die westliche Hemisphäre beschränkt, zu deren charakteristischsten Tieren sie gehören; häufig sind sie ausgezeichnet durch prachtvolle Färbungen und Metallglanz des Gefieders und oft in beiden Geschlechtern sehr verschieden; ihr Flug ist schwirrend und ungemein schnell; auf den Boden setzen sie sich nie; ihre Nahrung besteht aus Insekten, welche sie vorzugsweise aus Blüten herausholen und ablesen; alle nisten auf Zweigen und Blättern und legen nur zwei weißliche Eier; viele sind echte Zugvögel.

4. Trochĭlus L. Schnabel länger als der Kopf, rund; Schwanz tief gegabelt; äußere Steuerfedern an der Spitze verschmälert; Kehlfedern etwas vergrößert.

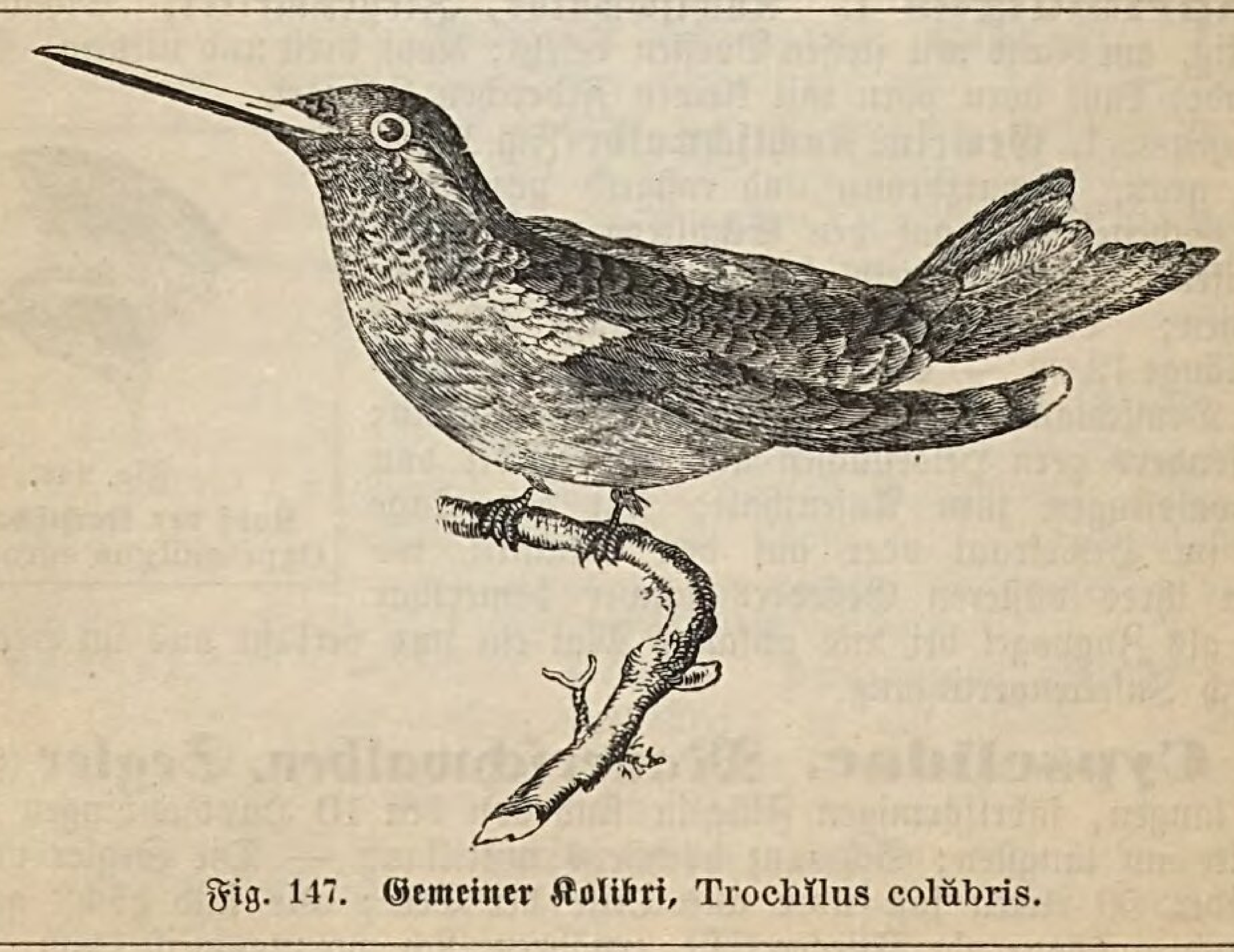


Fig. 147. **Gemeiner Kolibri**, Trochĭlus colŭbris.

Tr. colŭbris L. (Fig. 147.). Oberseite dunkel bronzegrün; Kinn, Kehle und Halsseiten kupferigfeuerrot, ins Grüne schimmernd; Unterseite schmutzigweiß;

Schwingen dunkelbraun; Steuerfedern schwarzbraun, die 3 äußeren mit weißen Spitzen. Nordamerika.

5. Lophōrnis Less. Schnabel so lang wie der Kopf, rund, vor der Spitze leicht verdickt; Flügel klein; Schwanz fast gerade; beim ♂ sind die Halsfedern entweder verlängert oder verbreitert.

L. ornāta Vieill. Rumpf bronzegrün; quer über den Unterrücken ein schmales, weißes Band; auf dem Scheitel des ♂ ist das Gefieder verlängert und bräunlichrot; die Kragenfedern des ♂ verlängert, hell rotbraun mit grün schimmernder Spitze; Schnabel fleischrot mit brauner Spitze. Brasilien.

V. O. Passĕres. Sperlingsvögel (§. 133.). §. 154.
Schnabel verschieden gestaltet, aber immer ohne Wachshaut; Gangbeine mit unbefiedertem Lauf, der vorn größere (in der Regel sieben) Tafeln trägt, welche oft zu einem Stiefel verwachsen; Füße mit 3 Vorderzehen, von denen die beiden äußeren am Grunde verwachsen sind, und 1 Hinterzehe (Gang- oder Wandelfüße); Flügel mit 10 Handschwingen, von denen die erste oft verkürzt oder verkümmert ist oder ganz fehlt; Nesthocker.

Man kennt etwa 5700 lebende Arten (d. i. mehr als die Hälfte aller bekannten Vögel), die sich über alle Regionen der Erde verbreiten; in der Lebensweise zeigen sie weitgehende Verschiedenheiten; die Mehrzahl nährt sich von Insekten und andrem kleinen Getier und baut kunstvolle Nester; sehr viele sind Zugvögel; sie zerfallen in die beiden Unterordnungen der Schreivögel (§. 155.) und Singvögel (§. 156.). In Deutschland kommen über 150 Arten vor.

1. Unterordnung. Clamatōres. Schreivögel. Von den §. 155.
10 Handschwingen ist die erste in der Regel lang; die Zahl der Armschwingen beträgt 10—12, selten noch mehr; der Lauf besitzt an seiner Vorderseite stets deutliche Tafeln, an den Seiten ist er gekörnt oder beschient, an seiner Hinterseite (Laufsohle) nackt, gekörnt oder kleinbeschuppt.

Die Mitglieder dieser Unterordnung, welche in Europa überhaupt nicht vertreten ist, gehören fast alle der amerikanischen Fauna an. Nur einige der bekanntesten Arten sollen hier kurz erwähnt werden:

1. F. Cotingĭdae. Fruchtvögel. Schnabel ziemlich groß; Spitze des Oberschnabels hakig, kurz, davor ein kleiner Einschnitt; Flügel lang, spitz; Schwanz kurz. Etwa 150 Arten in Mittel- und Südamerika; Waldbewohner, welche sich vorzugsweise von Früchten ernähren.

1. Cotinga Briss. Schwanz gerade; Laufsohle mit kleinen Tafeln bedeckt.

C. cincta Briss. **Halsband-Cotinga.** Oberseite tief ultramarinblau; Unterseite dunkelviolett, auf dem Kropf ein tiefblaues Querband; Schwingen und Steuerfedern schwarz; Schnabel dunkelbraun; das ♀ ist vorherrschend braun; Länge 21 cm; Flügellänge 11,5 cm; Schwanzlänge 7,5 cm. Ostbrasilien.

2. F. Tyrannĭdae. Tyrannen. Schnabel fast so lang oder wenig länger als der Kopf; Oberschnabel an der Spitze hakig und mit seichter Einkerbung; Nasenlöcher und Mundrand mit Borsten besetzt; Flügel meist lang und spitz; Schwanz lang oder mittellang. Mehr als 300 Arten in Amerika; leben an Waldrändern, in Gärten und Feldern und fressen besonders Insekten.

2. Tyrānnus Cuv. Die vordersten Schwingen endigen mit verschmälerter, abgestutzter Spitze; Schwanz gabelig; Lauf kurz.

T. carolinēnsis Temm. Oberseite dunkelblaugrau; auf dem Kopfe ist das Gefieder zu einer Haube verlängert, deren Federn feuerfarben mit gelbem Rande sind; Unterseite grauweiß, an Hals und Kehle reinweiß; Schwingen und Steuerfedern bräunlichschwarz, letztere an der Spitze weiß umsäumt; Länge 21 cm; Flügellänge 12 cm; Schwanzlänge 9 cm. Nordamerika; Zugvogel.

3. F. Menurĭdae. Leierschwänze. Schnabel mittellang, gerade, an der Spitze gebogen, an der Wurzel breiter als hoch; Flügel kurz; Schwanz verlängert, beim ♂ mit 16 aufrechten, beim ♀ mit 12 abgestuften Steuerfedern; Lauf hoch. Die einzige Gattung ist:

3. **Menūra** Davies. Von den 16 Steuerfedern des ♂ gleichen jederseits die zweite bis siebente den zerschlissenen Schmuckfedern mancher Reiherarten; die erste und achte aber haben geschlossene Fahnen und sind an der Spitze nach außen leierförmig gekrümmt. 2 Arten in Australien.

M. supērba Davies. **Leierschwanz.** Oberseite dunkelbraungrau bis braunrot; Kehle rot; Unterseite bräunlich aschgrau; Länge 130 cm; Flügellänge 29 cm; Schwanzlänge 70 cm; ♀ erheblich kleiner. Äußerst scheu; lebt von Insekten, Schnecken und Würmern.

§. 156. **2. Unterordnung. Oscĭnes. Singvögel.** Von den zehn Handschwingen ist die erste entweder kurz oder rudimentär oder fehlt ganz; die Zahl der Armschwingen beträgt selten mehr als neun; der Lauf ist vorn und an den Seiten beschient (gestiefelt).

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Schnabel kegelförmig: **Conirōstres** oder **Kegelschnäbler**; 9 oder 10 Handschwingen;
  - Lauf hinten nicht getäfelt; Oberschnabel ohne Zahnausschnitt;
    - zehn Handschwingen. **Webervögel.** 1) *Ploceĭdae.* §. 157.
    - neun Handschwingen. **Finken.** 2) *_Fringillĭdae._ §. 158.
  - Lauf auch hinten getäfelt ... **Lerchen.** 3) *_Alaudĭdae._ §. 159.
- Schnabel lang und dünn: **Tenuirōstres** oder **Dünnschnäbler**; 10 Handschwingen; Hinterzehe so lang oder länger als der Lauf. **Klettermeisen.** 4) *_Certhiĭdae._ §. 160.
- Schnabel kurz, Schnabelspalte sehr weit: **Fissirōstres** oder **Spaltschnäbler**; stets nur 9 Handschwingen .... **Schwalben.** 5) *_Hirundinĭdae._ §.161.
- Schnabel meistens pfriemenförmig, mit mehr oder minder deutlichem Zahnausschnitt an der Oberschnabelspitze: **Dentirōstres** oder **Zahnschnäbler**; 9 oder 10 Handschwingen;
  - Nasengruben nicht von Federn oder Borsten bedeckt;
    - 9 Handschwingen .... **Bachstelzen.** 6) *_Motacillĭdae._ §. 162.
    - 10 Handschwingen;
      - Schnabelspitze nicht hakig übergreifend;
        - Flügel abgerundet, kurz, höchstens mittellang;
          - erste Schwinge verkürzt. **Sänger.** 7) *_Sylviĭdae._ §. 163.
          - erste Schwinge nicht auffällig verkürzt. — — **Schlüpfer.** 8) *_Troglodytĭdae._ §.164.
        - Flügel zugespitzt, kurz bis mittellang; Lauf gestiefelt....... **Drosseln.** 9) *_Turdĭdae._ §. 165.
        - Flügel spitz, lang; Lauf an den Seiten mit geteilten Schildern. — **Seidenschwänze.** 10) *_Ampelĭdae._ §. 166.
      - Schnabelspitze hakig übergreifend;
        - Endhaken des Schnabels stark;
          - Schnabel an der Wurzel breiter als hoch. **Fliegenschnäpper.** 11) *_Muscicapĭdae._ §. 167.
          - Schnabel an der Wurzel höher als breit. — — **Würger.** 12) *_Laniĭdae._ §. 168.
        - Endhaken sehr schwach. **Pirole.** 13) *_Oriolĭdae._ §. 169.
  - Nasengruben mehr oder weniger von Federn verdeckt; 10 Handschwingen;
    - Schnabel kurz.............. **Meisen.** 14) *_Parĭdae._ §. 170.
    - Schnabel kopflang;
      - Flügel spitz; erste Schwinge sehr kurz.... **Stare.** 15) *_Sturnĭdae._ §. 171.
      - Flügel meist abgerundet; erste Schwinge länger;
        - Schnabelwurzel ohne Borsten; ♂ mit Schmuckfedern. — — **Paradiesvögel.** 16) *Paradiseĭdae.* §. 172.
        - Schnabelwurzel mit Borsten. — **Raben.** 17) *_Corvĭdae._ §. 173.

1. F. Ploceïdae. Webervögel (§. 156.). Schnabel kräftig, §. 157.
nach der Wurzel hin etwas abgeplattet, mit breiter, zwischen das Stirngefieder einspringender Firste; erste Handschwinge immer kurz oder rudimentär. Mehr als 250 Arten in den Tropen der Alten Welt; sie bauen kunstvolle, beutelförmige Nester; ihre Nahrung besteht in Sämereien aller Art, sowie auch in Insekten. Einige der bekannteren Arten sind:

1. **Textor Alēcto** Temm. **Alectoweber.** Schwarz; zweite bis fünfte Schwinge außen in der Mitte schmal weißlich gesäumt; Schnabel horngelb; Länge 25 cm; Flügellänge 12 cm; Schwanzlänge 9 cm. Mittelafrika.

2. **Hyphantōrnis abyssinĭca** Vieill. **Abessinischer Webervogel.** Vorderkopf und Kehle schwarz; Nacken, Hinterhals und Unterseite gelb; auf jeder Schulter ein schwarzer Fleck; Schwingen olivenbraun mit gelbem Saume; Steuerfedern hellolivenbraun mit gelbem Innenrande; Schnabel schwarz; Länge 17 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 5,5 cm. Leben scharenweise in Ostafrika.

3. **Ploceus philippīnus** Cuv. **Philippinischer Webervogel.** Gelb mit braunen Flecken; Kehle schwarz. Philippinen.

4. **Euplēctes franciscāna. Feuerweber.** ♂ außer der Brunstzeit und ♀ stets sperlingsfarbig; zur Brunstzeit aber wird das Gefieder des ♂ weich, samtartig, auf Oberkopf, Wangen, Brust und Bauch samtschwarz, sonst brennendrot und die Schwanzdeckfedern verlängern sich bis fast zur Länge der Steuerfedern; Länge 12 cm; Flügellänge 6 cm; Schwanzlänge 4 cm. Ost- und Mittelafrika; schädigt die Getreidefelder.

2. F. Fringillĭdae. Finken (§. 156.). Schnabel kegelförmig, §. 158.
an der Wurzel mit einer mehr oder weniger deutlichen, wulstigen Auftreibung; die Schnabelfirste springt zwischen das Stirngefieder nicht ein; Schwanz höchstens mittellang. — 74 Gattungen mit 510 Arten, welche sich fast über die ganze Erde, mit Ausnahme Australiens, verteilen; nähren sich meistens von Sämereien, aber auch von Insekten.

- Oberschnabel schmäler als der Unterschnabel; Kralle der Hinterzehe kürzer als die Zehe selbst .... **Ammer.** 1) **Emberīza* L.
- Oberschnabel nicht schmäler als der Unterschnabel;
  - Spitzen des Ober- und Unterschnabels kreuzen sich .. **Kreuzschnabel.** 2) **Loxĭa* L.
  - Spitzen des Ober- und Unterschnabels kreuzen sich nicht;
    - Schwanz leicht ausgerandet; Flügel mittellang;
      - Lauf so lang wie die Mittelzehe .... **Gimpel.** 3) **Pyrrhŭla* Cuv.
      - Lauf kürzer als die Mittelzehe; Nägel klein, flach gebogen .... **Girlitz.** 4) **Serīnus* Koch.
    - Schwanz leicht gegabelt; Flügel lang;
      - Dillenkante gerade; Schnabelfirste leicht bis zur Spitze gekrümmt .... **Kernbeißer.** 5) **Coccothraustes* Briss.
      - Dillenkante gerade; Schnabelfirste gerade .... **Fink.** 6) **Fringīlla* L.
      - Dillenkante aufwärts gekrümmt; Schnabelfirste gekrümmt. — **Sperling.** 7) **Passer* L.

1. Emberiza L. Schnabel klein; Außenfahne der ersten Schwinge verengt. Die Arten halten sich gern in Gebüsch und Waldrändern auf; Gang hüpfend; nisten niedrig, nahe über dem Boden.

* *E. citrinēlla* L. **Goldammer** (Fig. 148.). Kopf, Hals und Unterseite gelb, beim ♀ unreiner und gefleckt; Oberseite rötlichgrau mit dunklen Flecken; Bürzel rostrot; die zwei äußersten Steuerfedern mit großem, weißem Fleck auf der Innenfahne; Schnabel bläulich; Fuß rötlichgelb; Länge 17 cm; Flügellänge 8,5 cm; Schwanzlänge 7 cm. Europa und angrenzende Teile von Asien; in Deutschland als Strichvogel überall häufig.

* *E. schoenĭclus* L. **Rohrammer, Rohrspatz.** Oberseite rotbraun mit gelblichen Federrändern; Unterseite weißlich mit dunkleren Schaftstrichen; Bürzel grau mit dunklen Schaftflecken; die beiden äußeren Steuerfedern mit weißem Fleck auf der Innenfahne; beim ♂ Vorderhals, Wangen und Oberkopf schwarz, beim ♀ braun mit weißer Kehle; Schnabel dunkelbraun; Füße bräunlich; Länge 23 cm; Flügellänge 7,5 cm; Schwanzlänge 5,5 cm. In ganz Europa mit Ausnahme des hohen Nordens; in Deutschland häufiger Standvogel; gern in der Nähe von Gewässern in mit Rohr untermischtem Weidengebüsch.

§. 158.

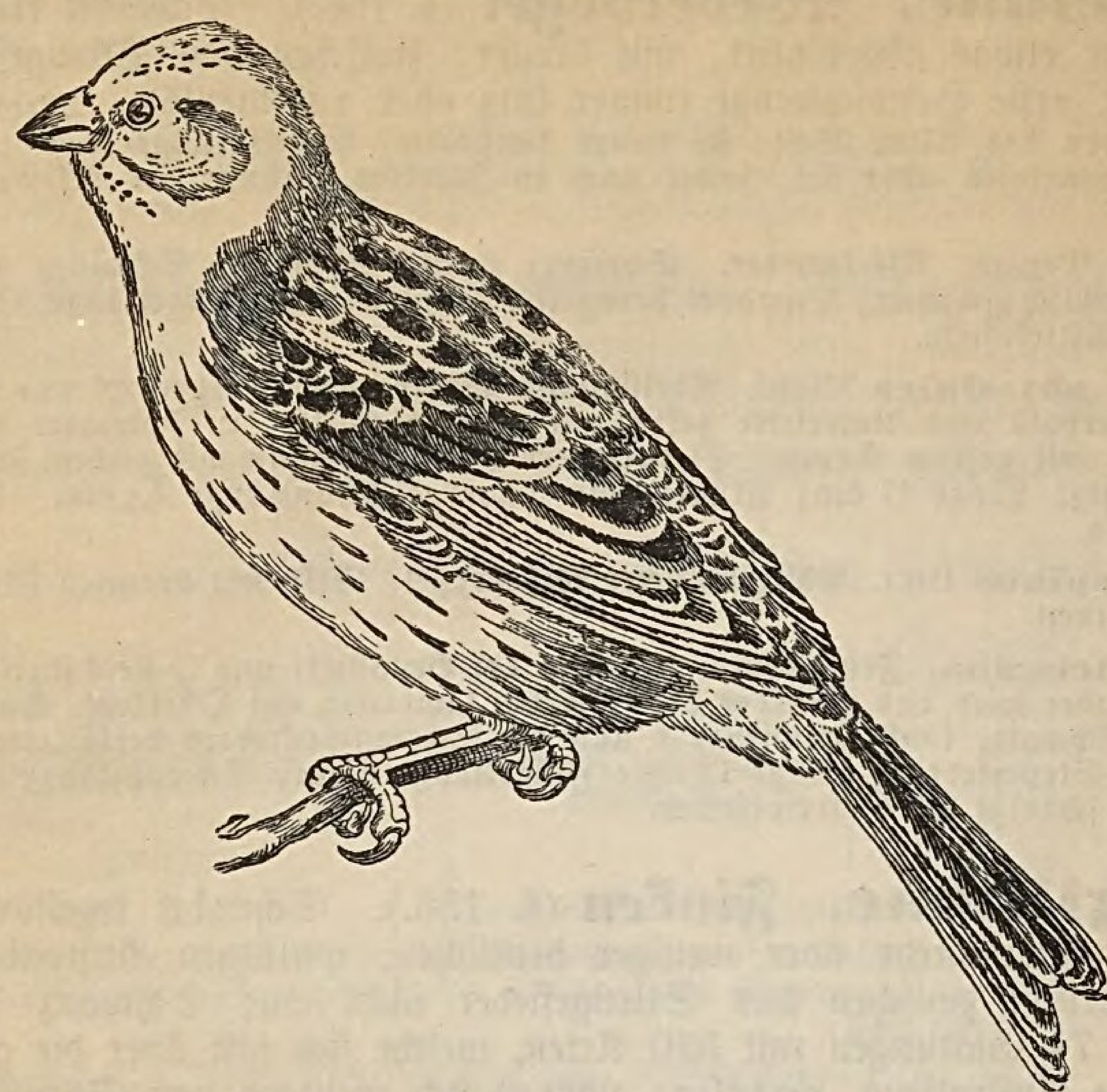


Fig. 148.
Goldammer,
Emberīza
citrinēlla.

2. Loxĭa L. **Kreuzschnabel.** Schnabel ziemlich lang mit stark gekrümmter Firste und starker Spitze; Schwanz kurz, schwach gegabelt; Seitenzehen gleich groß; bei den Jungen und den Weibchen ist die Gefiederfarbe gelb, grün bis graugrün, bei den alten Männchen hochrot. Alle Arten sind Waldvögel, welche besonders Nadelholzwaldungen lieben und sich vom Nadelholzsamen ernähren; brüten zu allen Jahreszeiten, auch im Winter.

†* *L. pityopsittăcus* Bechst. **Kiefern-Kreuzschnabel** (Fig. 149.). Schnabel fast so hoch wie lang; die Schnabelspitzen überragen sich kaum; Flügel ohne weiße Querbinden; die Spitze des Flügels ragt weit über die oberen Schwanzdeckfedern hinaus; Länge 20 cm; Flügellänge 11 cm; Schwanzlänge 7 cm. Nord- und Mitteleuropa; in Deutschland weit seltener als die folgende Art, auch mehr an die Nadelholzwälder gebunden.



Fig. 149.
Kopf des Kiefern-Kreuzschnabels,
Loxĭa pityopsittăcus.



Fig. 150.
Kopf des Fichten-Kreuzschnabels,
Loxĭa curvirōstra.

†* *L. curvirōstra* Gm. **Fichten-Kreuzschnabel** (Fig. 150.). Schnabel länger als hoch; die Spitze des Unterschnabels ragt deutlich über den Rücken der Oberschnabelspitze empor; Flügel ohne weiße Querbinden; die Spitze des Flügels ragt nicht über die oberen Schwanzdeckfedern hinaus; Länge 17 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 6 cm. Europa und Nordasien; in Deutschland häufig; nicht nur in Nadelholz-, namentlich Fichten-Waldungen, sondern auch in Ahornbeständen und Gärten.

3. Pyrrhŭla Cuv. **Gimpel.** Schnabel an der Wurzel breiter als hoch; Firste an der Schnabelwurzel platt, nach vorn seitlich zusammengedrückt und gekrümmt; Flügel abgerundet; Seitenzehen ungleich groß.

†* *P. rubricĭlla* Pall. (vulgāris Cuv.). **Gemeiner Gimpel, Dompfaff.** §. 158.
Scheitel, Schwingen und Steuerfedern glänzend schwarz; Bürzel weiß; Rücken beim ♂ aschgrau, beim ♀ braungrau; Unterseite beim ♂ scharlachrot, beim ♀ bläulichgrau; Länge 17 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 6 cm. Europa, Sibirien, Japan; in den bewaldeten Gegenden Deutschlands häufig als Strichvogel (von Oktober bis März streift er umher); lebt von Sämereien, frißt aber auch die Blütenknospen der Obstbäume; ist für Wald und Obstgarten schädlich.

4. Serinus Koch. Schnabel kurz, an der Wurzel breiter als hoch; Schnabelfirste nur wenig gebogen; Flügel spitzig.

* *S. hortulānus* Koch (Pyrrhūla serīnus L.). **Girlitz.** Oberseite grün; Hinterkopf, Rücken und Schultern grüngelb, mit schwärzlichen Längsflecken; Stirn, Bürzel und Unterseite goldgelb; Schwingen schwarzbraun, ebenso die Steuerfedern; Schnabel horngrau; Füße gelblich fleischfarben; das Gefieder des ♀ grüngelb mit schwarzen Längsflecken; Länge 12,5 cm; Flügellänge 6,7 cm; Schwanzlänge 5 cm. Südeuropa, Kleinasien; in Süd- und Mitteldeutschland immer häufiger auftretend; selten auch in Norddeutschland; erscheint bei uns Ende März oder Anfang April und zieht im Spätherbst fort; nährt sich von Sämereien und zartem Grün.

S. canarĭus Koch. **Kanarienvogel.** Oberseite gelbgrün mit schwärzlichen Schaftstrichen und sehr breiten, hell aschgrauen Federrändern; Unterseite gelblich, am Bauche weißlich; Flügel und Schwanz schwärzlich; ♂ mit braungrauer Oberseite; Länge 12—13 cm; Flügellänge 7,2 cm; Schwanzlänge 6 cm. Kanarische Inseln; bei uns sehr häufig in Gefangenschaft gehalten und allbekannt; die gezüchteten Tiere werden e i n f a r b i g g o l d g e l b.

5. Coccothraustes Briss. **Kernbeißer.** Schnabel dick, am Grunde sehr breit; Schwanz kurz. Einsam oder in kleinen Gesellschaften lebende Waldvögel, die meist hartschalige Sämerei fressen.

* *C. vulgāris* Briss. · **Kirschkernbeißer** (Fig. 151.). ♂ mit lehmgelbem Oberkopfe, tief-kastanienbraunem Rücken, schwarzem Kinn und rötlicher Unterseite; ♀ blasser; Schwingen stahlblau mit weißem Felde auf der Innenfahne, wodurch eine weiße Flügelbinde gebildet wird; Steuerfedern bräunlichlehmfarben mit weißer Spitze; Länge 18 cm; Flügellänge 10 cm; Schwanzlänge 6 cm. Mittleres Europa und angrenzende Teile Asiens; bewohnt fast ausschließlich den Laubwald, lebt von Baumsämereien; im Winter treibt er sich bei uns als Strichvogel umher oder verläßt uns wohl auch ganz um nach Südeuropa zu ziehen.

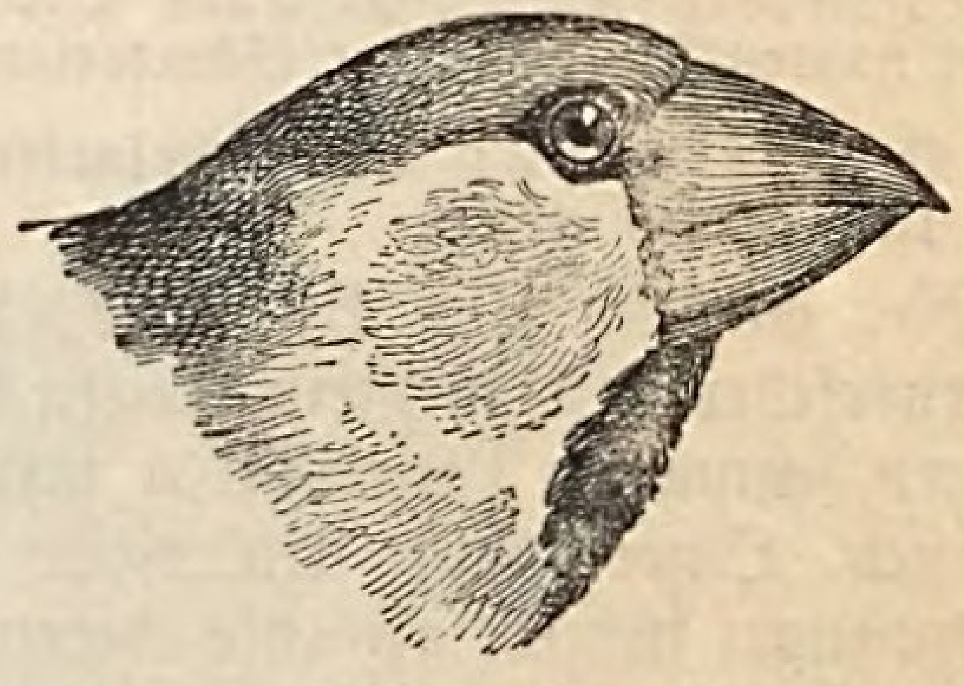


Fig. 151.
Kopf des Kernbeißers, Coccothraustes vulgāris.

6. Fringilla L. **Fink.** Schnabel länger als hoch; Schnabelfirste nur an der Spitze schwach abwärts gebogen; an der Oberschnabelwurzel gefiederte Borsten; Schwanz mittellang; Hinterzehe lang, mit langer Kralle. Die zahlreiche Arten umfassende Gattung zerfällt, wenn man nur die einheimischen Arten ins Auge faßt, in drei Gruppen: Zeisige, Hänflinge und Edelfinken.

A. Zeisige; Schnabelmitte zweimal so hoch wie breit.

* *Fr. carduēlis* L. **Stieglitz, Distelfink, Distelzeisig.** Steuerfedern und Schwingen schwarz, letztere mit goldgelber Binde, erstere mit weißer Spitze; Oberseite bräunlich; Bürzel weiß; Unterseite weißlich, bei Weibchen und Jungen gefleckt; Schnabel rötlichweiß, an der Spitze schwarz; Füße bläulich fleischfarben; ♂ mit schwarzem Scheitel und Hinterkopf, roter Stirn, rotem Kinn und weißen Wangen; Länge 13 cm; Flügellänge 7 cm; Schwanzlänge 5 cm. Europa und Kleinasien; in Deutschland häufiger Standvogel; lebt in Feldhölzern und Obstgärten, frißt gern Distelsamen, verbastert sich mit dem Kanarienvogel und lernt in der Gefangenschaft mancherlei Kunststücke.

* *Fr. spinus* L. **Zeisig, Erlenzeisig.** Steuerfedern, sowie die vierte bis letzte Schwinge an der Wurzel gelb; Oberseite gelbgrünlich; Oberbrust und Kropf bei alten ♂ grüngelblich, bei ♀ und Jungen weißlich mit dunkelbraunen Schaftflecken; Unterbrust und Bauch weißlich; Schnabel fleischfarben, an der Spitze schwärzlich;

Füße braun; Länge 12 cm; Flügellänge 5,5 cm; Schwanzlänge 4,5 cm. Europa bis Japan; in Deutschland häufiger Zug- und Strichvogel, welcher düstere Nadelwälder liebt und gern Erlensamen frißt.

* *Fringīlla linarĭa* L. **Leinfink, Flachsfink, Birkenzeisig.** Steuerfedern und Schwingen dunkelgrau bis braun, die ersteren weiß gesäumt; Zügel und Kehle schwarz; Scheitel karminrot; Oberseite mattrostbraun mit dunkelbraunen Längsstreifen; ♂ mit karminroter Brust und blaßkarminrotem Bürzel; Unterseite weiß; Oberschnabel hornblau, Unterschnabel gelb; Füße graubraun; Länge 13 cm; Flügellänge 7,5—8 cm; Schwanzlänge 6—6,5 cm. Im Norden der Alten und Neuen Welt, in Feld- und Vorhölzern, in Hecken und Gebüschen; überall in Deutschland häufiger Zugvogel, welcher in großen Scharen im November und Dezember aus dem Norden bis nach Oberitalien zieht und im März oder April nach Norden zurückkehrt.

B. **Hänflinge;** Schnabelmitte kaum höher als breit; die vier ersten Schwingen ungleich.

* *Fr. linōta* Gm. (cannabĭna L.). **Hänfling, Bluthänfling, Artsche.** Steuerfedern schwarz mit weißem Rande; Handschwingen mit weißer Außenfahne; Schnabel dunkelgrau; Beine fleischfarbig; Rücken zimtbraun, schwarzbraun gefleckt; Kehle weiß, braun gefleckt; beim ♂ sind Scheitel und Brust im Sommer karminrot, im Herbste gelblichweiß; Unterseite weißlich; Länge 13 cm; Flügellänge 7,3 cm; Schwanzlänge 5,5 cm. Fast in ganz Europa; in Deutschland häufiger Strichvogel, welcher im März und Oktober wandert; wegen seines Gesanges einer der beliebtesten Stubenvögel.

* *Fr. chloris* L. **Grünling, Grünfink.** Oberseite olivengelbgrün; Nacken und Halsseiten grünlich; Unterseite gelb; Außenfahne der Handschwingen und Wurzelhälfte der fünf äußeren Steuerfedern gelb; Schnabel und Füße rötlichgrau; das ♀ ist weniger lebhaft gefärbt als das ♂, mehr graugrün; Länge 12,5 cm; Flügellänge 8,3 cm; Schwanzlänge 6 cm. Europa und Kleinasien; in Vor- und Feldhölzern; streicht Ende Oktober und Anfang November in kleinen Scharen umher; frißt namentlich ölhaltige Sämereien.

C. **Edelfinken;** Schnabelmitte kaum höher als breit; die vier ersten Schwingen fast gleich groß.

* *Fr. coelebs* L. **Buchfink, Blutfink, Edelfink.** Die erste und zweite äußere Steuerfeder mit weißem Keilfleck auf der Innenfahne, im übrigen sind die Steuerfedern schwarz; Unterrücken und Bürzel grün; Flügel mit einer gelben und einer weißen Querbinde; Unterseite beim ♂ mennigrot, beim ♀ rötlichgrau; erste Schwinge kürzer als die vierte; Länge 16,5 cm; Flügellänge 8,8 cm; Schwanzlänge 7,5 cm. Europa und Nordafrika; in Deutschland häufiger Strich- und Standvogel; wandert aber in den strengen Wintern nach dem Süden; frißt besonders gern Buchen- und Nadelholzsamen.

7. **Passer** L. **Sperling, Spatz.** Schnabel länger als hoch; Seitenzehen nahezu gleich groß. Mehr als 30 Arten, welche alle der Alten Welt angehören; sie bewohnen freie, durch Holzwuchs unterbrochene Gegenden, auch Städte, Dörfer, Gehöfte, Felsen; ihre Nahrung besteht aus mehlhaltigen Sämereien, weichen Früchten und Insekten, welche sie sowohl auf dem Boden als auf den Pflanzen suchen; nisten in Höhlen, brüten mehrmals im Jahre und sind Standvögel.

* *P. domestĭcus* L. **Gemeiner** oder **Haussperling, Spatz** (Fig. 137, 6.). Wangen weiß; Ohrgegend blaßgrau; Flügel nur mit einer gelblichweißen Querbinde, die größeren Federn rostfarbig gerandet; Kehle schwarz; Scheitelmitte grau; Rücken rostfarben mit schwarzen Flecken; Unterseite grau; ♀ mit grauem Kopfe und Kehle und mit blaßgraugelbem Streifen über dem Auge; Länge 16 cm; Flügellänge 7,5 cm; Schwanzlänge 3,7 cm. Europa, Asien, Nordafrika; auch nach Amerika und Australien verpflanzt; in Deutschland gemein.

* *P. montānus* L. **Feldsperling.** Wangen weiß; Ohrgegend schwarz; Flügel mit zwei reinweißen Querbinden; Kehle, Zügel und ein Mondfleck an den Wangen schwarz; Scheitel rostbraun; ♂ und ♀ gleich gefärbt; Länge 14 cm; Flügellänge 6,5 cm; Schwanzlänge 5,5 cm. Mitteleuropa, Mittelasien; in Deutschland fast so häufig wie die vorige Art; lebt im Sommer meist entfernter von menschlichen Wohnungen, auf Äckern und Wiesen, nur im Winter in Dörfern und Städten.

§. 159. 3. F. **Alaudĭdae. Lerchen** (§. 156.). Schnabel kräftig, gerade, mittellang, mit sanft gebogener Firste; (9 oder) 10 Handschwingen; Schwanz höchstens mittellang; Kralle der Hinterzehe lang und nur wenig gekrümmt, fast

gerade. — 110 Arten, die fast ausschließlich auf Europa, Afrika und Asien verteilt sind; die meisten laufen schrittweise und halten sich vorzugsweise auf Ackerfeldern und Heiden auf; sie leben von Sämereien und Insekten; ihr kunstloses Nest bauen sie auf den Boden; die Farbe des Gefieders ist bei fast allen mehr oder weniger erdfarben.

8. Alauda L. **Lerche.** Nasengruben quer und von einem Büschel borstiger Federn bedeckt; Scheitel ohne Federhaube; Lauf länger als die Mittelzehe.

* *A. arvēnsis* L. **Gemeine Lerche, Feldlerche.** Hals ohne schwarze Flecken; Färbung sehr veränderlich, im allgemeinen hellgraubraun mit dunkleren Flecken; Unterseite weißlich, Brust und Bauchseiten mit dunklen Schaftflecken; die zwei äußeren Steuerfedern jederseits weiß mit schwärzlicher Innenkante, die mittleren nach außen weißgrau, nach innen rotbraun; die Spitze des Flügels bedeckt die Hälfte des gabeligen Schwanzes; Länge 18 cm; Flügellänge 10 cm; Schwanzlänge 7 cm. Europa, Südwestasien, Nordafrika; in Deutschland gemein auf Wiesen und Äckern; die ♂ steigen trillernd und wirbelnd auf und erheben sich kreisend hoch in die Lüfte; trifft als Bote des Frühlings oft schon im Februar bei uns ein und verläßt uns wieder im Oktober.

* *A. arborĕa* L. **Heidelerche, Baumlerche, Waldlerche.** Der vorigen ähnlich, aber die Flügeldeckfedern sind durch weißliche Flecken ausgezeichnet und die äußeren Steuerfedern haben einen keilfgen weißen Endfleck; die Flügelspitze bedeckt über 2/3 des fast geraden Schwanzes; Länge 15,5 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 5,4 cm. Europa; lebt besonders gern auf Heiden und an Waldrändern; in Deutschland Zugvogel, welcher im März ankommt und September oder Oktober fortzieht.

9. Galerīta Boie. Scheitel mit einer spitzen, langen Federhaube.

* *G. cristāta* Boie. **Haubenlerche** (Fig. 152.). Oberseite erdgrau; Unterseite weißlich; Unterflügel matt gelbrötlich; die Flügelspitze bedeckt 2/3 des fast geraden Schwanzes; Länge 18 cm; Flügellänge 9,5 cm; Schwanzlänge 6,5 cm. Südeuropa und Deutschland; häufiger Strich- und Standvogel; kommt im Winter in die Dörfer und Städte.



Fig. 152. **Haubenlerche**, Galerīta cristāta.

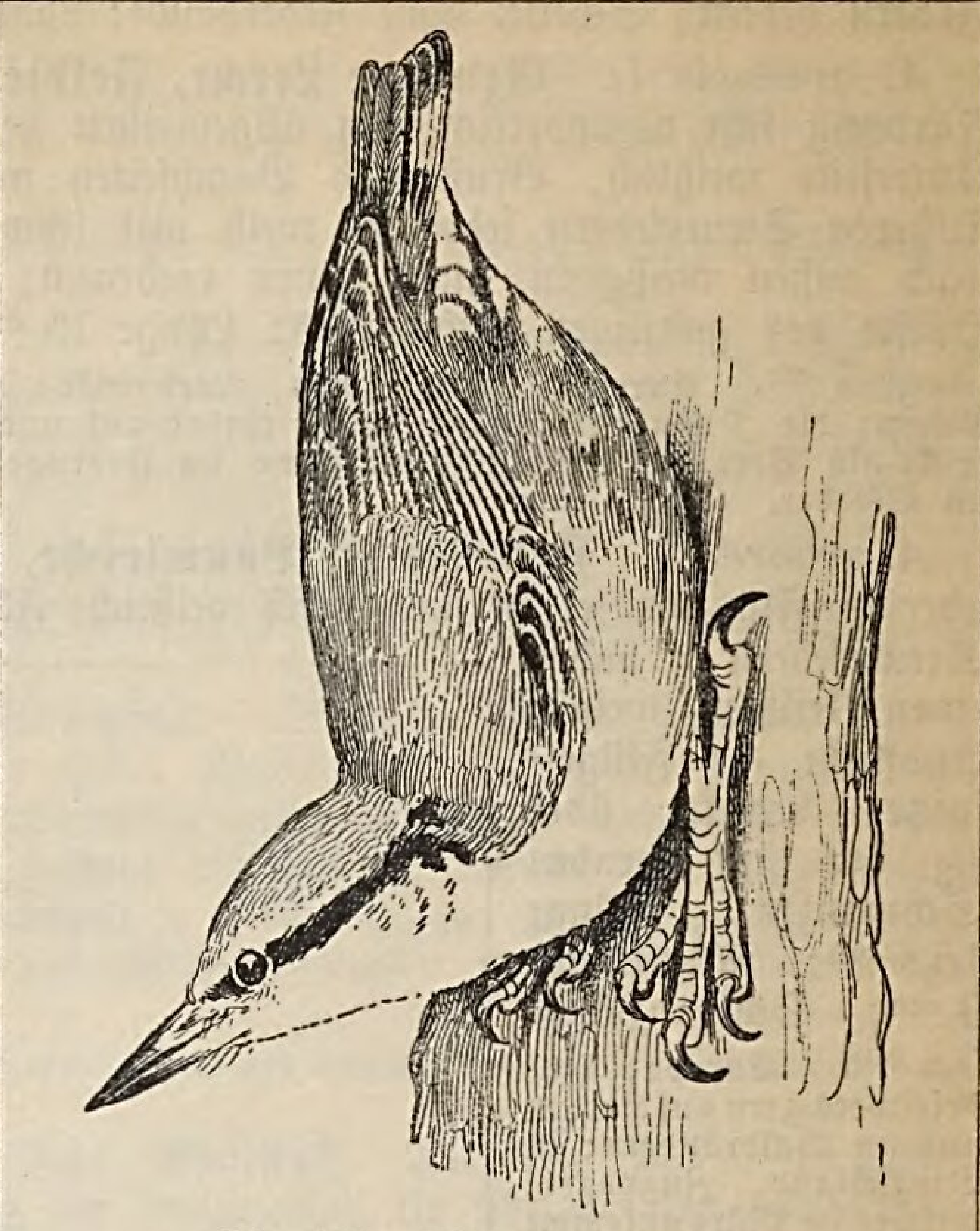
4. F. Certhiidae. Klettermeisen (§. 156.). Schnabel mindestens von Kopflänge; die erste Handschwinge erreicht noch nicht die halbe Länge der zweiten; Schwanz kurz und gerade oder mittellang und keilförmig; äußere Zehe länger als die innere; Krallen, namentlich die der Hinterzehe, groß und stark gekrümmt. — Fast 50 Arten; geschickt kletternde Waldbewohner, die sich von Insekten ernähren und meist in Baumlöchern nisten. §. 160.

10. Certhia L. **Baumläufer.** Schnabel stark gekrümmt, mit konkaver Dillenkante; Schwanz keilförmig; Steuerfedern spitz und steif; Lauf kürzer als die Hinterzehe. Die steifen Steuerfedern befähigen den Schwanz beim Klettern zum Anstemmen zu dienen; klettern nach Art der Spechte an den Bäumen von unten nach oben.

* *C. familiāris* L. **Gemeiner oder grauer Baumläufer.** Oberseite dunkelgrau, mit gelben und weißen Tropfenflecken; über dem Auge ein weißer Strich; Unterseite weiß; Bürzel rostgelb; Schwanz hellbraun; Oberschnabel schwarz, Unterschnabel rötlich hornfarben; Länge 13 cm; Flügellänge 6 cm; Schwanzlänge 5,5 cm. Europa; in Deutschland häufiger Strichvogel; streicht vom September bis März; lebt einsam; ist durch Insekten-Vertilgung der Forstwirtschaft und besonders dem Obstbau sehr nützlich.

11. Sitta L. **Spechtmeise, Baumklette.** Schnabel gerade, mit konvexer Dillenkante; erste Schwinge verkümmert; Schwanz kurz, gerade; Hinterzehe und Lauf von gleicher Länge. Im Gegensatz zu der vorigen Gattung klettern sie auch von oben nach unten mit abwärts gerichtetem Kopfe.

* *S. caesĭa* (europaea L.). **Blauspecht, Kleiber** (Fig. 153.). Oberseite graublau; durch die Augen ein schwarzer Strich; Kehle weiß; Unterseite rostgelb oder reinweiß; Länge 16 cm; Flügellänge 8 cm; Schwanzlänge 4 cm. Europa; in Deutschland verbreitet in Laubwäldern, namentlich Eichenwäldern, welche mit Nadelholz untermischt sind; ist vom Spätherbst bis zum Frühling Strichvogel; lebt von Insekten und Baumsämereien; der Name Kleiber bezieht sich darauf, daß der Vogel den Eingang seines Nestes mit thoniger Erde verklebt.


Fig. 153. **Sitta europaea.**

§. 161. 5. F. **Hirundinĭdae. Schwalben** (§. 156.). Schnabel flach, dreieckig, nur an der Spitze seitlich zusammengedrückt; Handschwingen lang; Armschwingen kurz; Schwanz ausgerandet oder tief gegabelt; Lauf kurz; Zehen lang und schlank. — 9 Gattungen mit etwa 90 Arten; ausgezeichnete Flieger, welche von Insekten leben, die im Fluge erhascht werden; nisten meist kolonieenweise.

12. Hirūndo L. **Schwalbe.** Nasenlöcher teilweise von einer Haut bedeckt; Flügelspitze von dem gegabelten Schwanze überragt; Lauf nackt.

* *H. rustĭca* L. **Rauchschwalbe.** Oberseite glänzend blauschwarz; Stirn und Kehle rostrot; Unterseite rötlichweiß, ungestrichelt; Steuerfedern, mit Ausnahme der zwei mittleren, mit weißem Fleck; Länge 18 cm; Flügellänge 12 cm; Schwanzlänge 9 cm. Europa und Asien; in Deutschland gemeiner Zugvogel, welcher Ende März oder Anfang April bei uns eintrifft und im Oktober fortzieht; nistet gern an dem Balkenwerke im Innern der Gebäude; brütet zweimal im Jahre; ist von unseren einheimischen Arten der gewandteste Flieger.

13. Cotўle Boie. Nasenlöcher frei; Schwanz ausgerandet und von den Flügeln überragt; Lauf nackt.

* *C. ripărĭa* Boie. **Uferschwalbe.** Oberseite braungrau; Unterseite weiß; über die Brust eine hellgraue Binde; Schwanz nicht gefleckt; Länge 13 cm; Flügellänge 10 cm; Schwanzlänge 5 cm. Europa, Sibirien, Nordafrika, besonders häufig in Rußland; in Deutschland als Zugvogel vom Mai bis Anfang September; nistet in senkrechten Uferwänden in selbstgegrabenen, 1—1,5 m tiefen Röhren; brütet im Jahre nur einmal.

14. Chelidon Boie. Schwanz nur mäßig gegabelt; Lauf befiedert.

* *Ch. urbĭca* Boie. **Stadtschwalbe, Hausschwalbe, Mehlschwalbe.** Oberseite glänzend blauschwarz; Unterseite und Bürzel weiß; Befiederung des Laufes weiß; Schwanz einfarbig schwarz; Länge 14 cm; Flügellänge 10 cm; Schwanzlänge 7 cm. Europa, Sibirien, Nordafrika; in Deutschland gemeiner Zugvogel vom April bis September oder Oktober; nistet gesellig an der Außenseite von Gebäuden; brütet zweimal im Jahre.

6. F. Motacillĭdae. Bachstelzen (§. 156.).

Schnabel schlank, etwas kürzer als der Kopf, mit sanftgebogener Firste und einem Einschnitt an der Spitze; Flügel lang, zugespitzt; Lauf länger als die Mittelzehe, eben so lang wie die Hinterzehe. — 80 Arten; sie laufen besonders gern in der Nähe des Wassers unter beständigem Auf- und Niederbewegen des Schwanzes umher und ernähren sich von Insekten. §. 162.

15. Motacilla L. **Bachstelze.** Erste Schwinge etwas kleiner als die zweite und dritte; Schwanz lang, schmal, gerade abgestutzt, nur die zwei mittleren Federn sind etwas länger; Kralle der Hinterzehe flach gebogen und kürzer als die Zehe. Die Arten sind fast ausnahmslos auf die Alte Welt beschränkt; nisten am Boden oder in Baum- und Felshöhlen.

* *M. alba* L. **Bachstelze.** Stirn weiß; Scheitel und Nacken schwarz; Oberseite bläulichaschgrau; Unterseite weiß, an den Seiten graulich; Flügel braun mit weißen Binden; Schwanz schwarz, die zwei äußersten Steuerfedern sind größtenteils weiß; Kehle und Kropf sind im Sommer schwarz, im Herbste findet sich nur auf dem Kropfe ein großer, schwarzer Mondfleck; Nagel der Hinterzehe kurz, gekrümmt; Länge 20 cm; Flügellänge 8,5 cm; Schwanzlänge 9,8 cm; bei den Jungen sind Scheitel und Kropf aschgrau. Europa; in Deutschland gemeiner Zugvogel, vom Februar bis Oktober überall in der Nähe von Feldern und Gewässern, sucht seine Insektennahrung mit Vorliebe in frischen Ackerfurchen; nistet in hohlen Bäumen oder Gebäuden; brütet dreimal.

16. Anthus Bechst. **Pieper.** Erste Schwinge eben so lang wie die zweite und dritte; Schwanz mäßig lang, gabelig ausgeschnitten; Kralle der Hinterzehe lang, oft spornartig. Alle Arten sind Zugvögel.

* *A. pratēnsis* Bechst. **Wiesenpieper, Wiesenlerche** (Fig. 154.). Oberseite olivengrünbraun; Unterseite rötlichgelb; an Ober- und Unterseite dunkelbraun

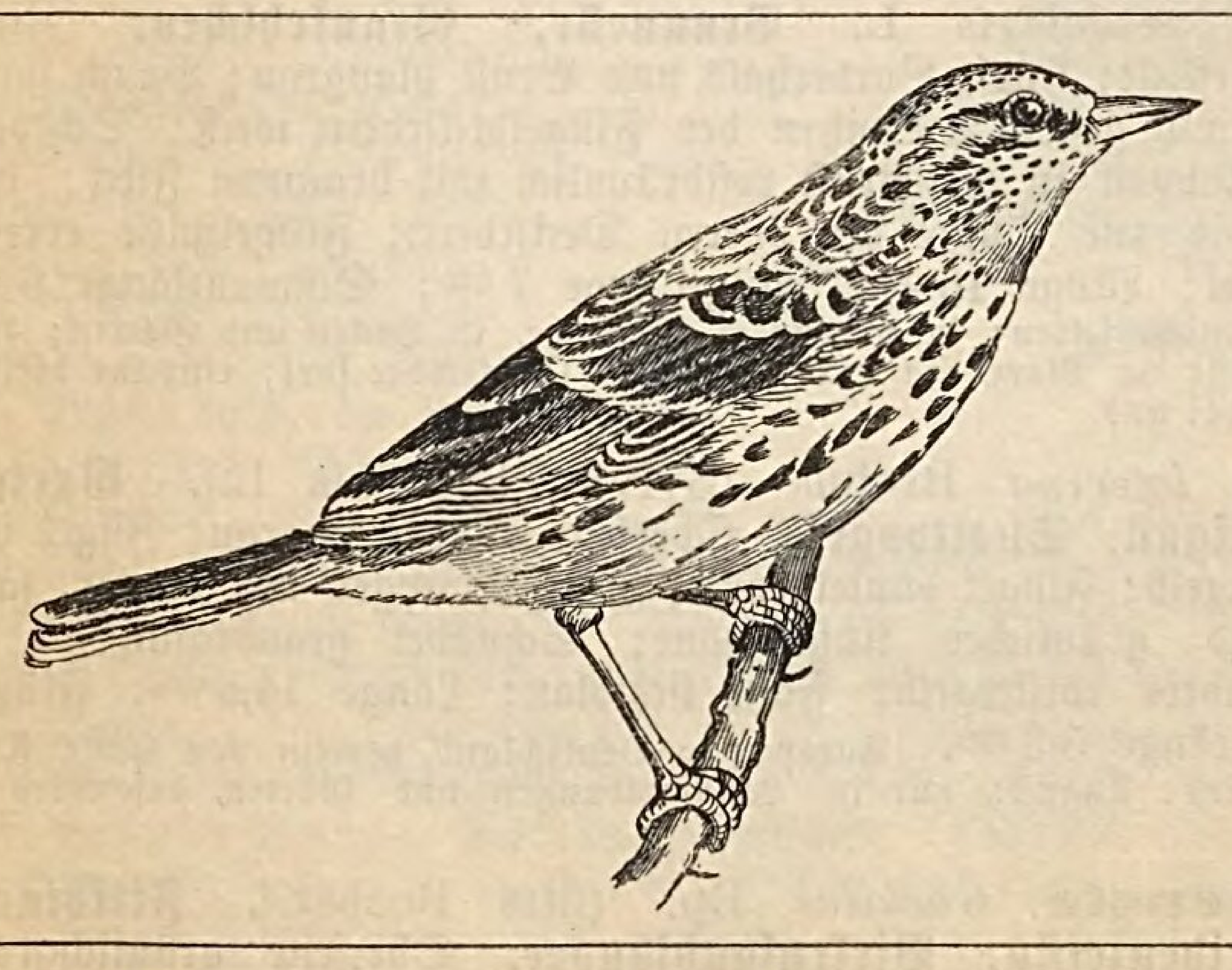


Fig. 154. **Wiesenpieper**, Anthus pratēnsis.

gefleckt; Schaft der äußersten Steuerfeder in der unteren Hälfte braun, in der oberen Hälfte weiß; Hinterkralle länger als die Hinterzehe, schwach gebogen; Länge 15 cm; Flügellänge 7 cm; Schwanzlänge 6 cm. Fast über alle Länder verbreitet; in Deutschland vom März bis November gemein auf sumpfigen Wiesen und Weiden, in der Ebene wie im Gebirge; nistet in einer flachen Bodenvertiefung.

* *Anthus arborĕus* Bechst. **Baumpieper, Holzlerche, Heidelerche.** Oberseite grünlichbraungrau, schwärzlich gefleckt; Unterseite rostgelb mit schwarzen Flecken; Kehle und Aftergegend weißlich; Schaft der äußersten Steuerfeder braun, Innenfahne derselben mit großem, weißen Keilfleck auf der Innenfahne; die halb mondförmig gebogene Hinterkralle kürzer als die Hinterzehe; Länge 17 cm; Flügellänge 8,5 cm; Schwanzlänge 6,5 cm. Europa; in Deutschland in allen Waldungen vom März bis Oktober gemein; nistet auf dem Boden; sucht seine Insektennahrung ausschließlich auf dem Boden.

§. 163. 7. F. **Sylviidae. Sänger** (§. 156.). Schnabel dünn, schlank, mit sanft gebogener Firste und kleinem Ausschnitte vor der Spitze; Unterschnabel gerade; Schwanz höchstens mittellang; Lauf vorn getäfelt; Gefieder seidenartig weich, im Sommer und Winter, bei ♂ und ♀ fast gleich. — Etwa 250 Arten, die fast alle der Alten Welt angehören; bewohnen vorzugsweise Bäume, namentlich Laubholz; ihre Nahrung besteht in Insekten und Insektenlarven, teilweise auch in Beeren; bauen niedrig im Gebüsch ein kunstvolles Nest; ♂ zeichnen sich durch ihren Gesang aus.

- Schnabel an der Wurzel breiter als hoch; dritte Schwinge am längsten; Schwanz ausgerandet .... **Braunelle.** 17) **Accĕntor* Bechst.
- Schnabel an der Wurzel höher als breit oder so hoch wie breit;
  - Schwanz ausgerandet;
    - dritte und vierte Schwinge am längsten;
      - Schnabel und Füße kräftig ... **Gartensänger.** 18) **Hypolāis* Brehm.
      - Schnabel und Füße schwach ..... **Laubsänger.** 19) **Phyllopneuste* Meyer.
    - vierte und fünfte Schwinge am längsten; Nasenlöcher von einer häutigen Schuppe bedeckt .... **Goldhähnchen.** 20) **Regŭlus* Cuv.
  - Schwanz abgerundet oder stufig;
    - Lauf kurz; Schwanz breit und abgerundet .... **Grasmücke.** 21) **Sylvĭa* Lath.
    - Lauf mittellang oder lang;
      - Schwanz keilig zugespitzt. — **Rohrsänger.** 22) **Acrocephălus* Naum.
      - Schwanz breit, abgestuft. — **Heuschreckensänger.** 23) **Locustĕlla* Kaup.

* **17. Accĕntor** *modulāris* L. **Braunelle, Graukehlchen.** Zimtbraun, schwarzbraun gefleckt; Kopf, Vorderhals und Brust blaugrau; Bauch weißlich, an den Seiten braun gefleckt; Spitzen der Flügeldeckfedern weiß; Schwanz graubraun; bei den Jungen ist die Brust rostbräunlich mit braunem Fleck; erste Handschwinge reicht bis zur Spitze der oberen Deckfedern; Flügelspitze erreicht die Schwanzmitte nicht; Länge 15 cm; Flügellänge 7 cm; Schwanzlänge 6 cm. Europa; in Deutschland nicht selten; in niedrigem Gebüsche, in Hecken und Gärten; frißt vorzugsweise Körner; trifft im März ein und zieht Ende September fort; einzelne bleiben den ganzen Winter über bei uns.

* **18. Hypolāis** *icterīna* Brehm (Sylvĭa hypolāis L.). **Gartensänger, Bastardnachtigall, Spottvogel.** Oberseite olivengrüngrau; Zügel und Unterseite blaß schwefelgelb; Flügel dunkelbraun; die Schwingen mit breiter, fahlweißer Innenkante und grünlicher Außenfahne; Schnabel graubraun, an der Wurzel des Unterschnabels rötlichgelb; Füße lichtblau; Länge 14,5 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 5,3 cm. Europa; in Deutschland gemein von Ende April oder Anfang Mai bis Ende August; nur in Laubwaldungen und Gärten, besonders an fließendem Wasser.

* **19. Phyllopneuste** *trochĭlus* Bp. (fitis Bechst.). **Fitislaubsänger, großer Weidenzeisig, Birkenlaubsänger.** Oberseite grünlichgrau; Unterseite gelblichweiß; über den Augen ein schwach gelblicher Streifen; Wangen gelblich; untere Flügeldeckfedern mit gelbem Rande; Füße fleischfarben; Länge 12 cm; Flügellänge 6,2 cm; Schwanzlänge 5 cm. Europa und Nordamerika; in Deutschland von April bis September; liebt kleine Wälder mit vielem Unterholz, besonders Birkenwälder, sowie auch einzelne Birken; nistet auf dem Boden, häufig an abhängigen Stellen.

* *Ph. sibilātrix* L. **Waldlaubsänger, Weidenzeisig.** Oberseite gelblich graugrün; Zügel und ein Strich durchs Auge schwärzlich; Unterseite reinweiß; Kehle und Brust hellgelb; untere Flügeldeckfedern am Rande gelb; Schwingen und Schwanzfedern schwarzgrau mit weißer Spitze; Füße fleischfarben; Länge 13,7 cm; Flügellänge 7,7 cm; Schwanzlänge 5,6 cm. Süd- und Mitteleuropa; in Deutschland von Ende April bis September nicht selten; lebt im Walde, namentlich in Buchenbeständen. §. 163.

* *Ph. rufa* Lath. **Weidenlaubsänger, Tannenlaubsänger, kleiner Weidenzeisig.** Oberseite grünlichbraungrau; Wangen bräunlich; Flügelrand blaßgelb; Unterseite schmutzigweiß mit rötlichem Anfluge, an den Seiten gelblich; Kehle bräunlich; Füße braunschwarz; Länge 11 cm; Flügellänge 6 cm; Schwanzlänge 4,6 cm. Europa; in Deutschland von März bis Oktober oder November, häufig in unregelmäßig bewaldeten Gegenden; nützt dem Forstmanne durch Vertilgung schädlicher Wickler- und Spannerraupen.

* **20. Regŭlus** *cristātus* Koch (flavicapillus Naum.). **Goldköpfiges Goldhähnchen.** Oberseite gelblichgraugrün; Scheitel goldgelb, beim ♂ am Rande rötlich; ums Auge weißlich; Unterseite grauweiß; Länge 9,6 cm; Flügellänge 4,8 cm; Schwanzlänge 3,8 cm. Europa; in Deutschland Standvogel in Nadelwäldern; kommt im Winter in die Gärten; reinigt die Bäume von Insekteneiern; nistet meist in Kiefernbeständen.

* *R. ignicapĭllus* Brehm. **Feuerköpfiges Goldhähnchen.** Der vorigen Art ähnlich, aber im ganzen mehr gelb; durch das Auge ein schwarzer, über demselben ein weißer Strich; von gleicher Größe wie die vorige Art. Geht weniger weit nach Norden; findet sich in Deutschland meist in Fichtenwäldern.

* **21. Sylvĭa** *hortēnsis* Bechst. **Gartengrasmücke** (Fig. 155.). Oberseite olivengrau; Unterseite schmutziggelblichweiß; Schwingen grau; untere Flügeldeckfedern weißlichrostgelb; äußere Steuerfedern mit weißem Innenrande; Schäfte der Schwingen und Steuerfedern unten weiß; untere Schwanzdeckfedern weiß; Füße schmutzig-blau; Länge 16 cm; Flügellänge 8 cm; Schwanzlänge 6 cm. Europa; in Deutschland häufig, von Ende April oder Anfang Mai bis Ende September; gern in Gärten und Parkanlagen.

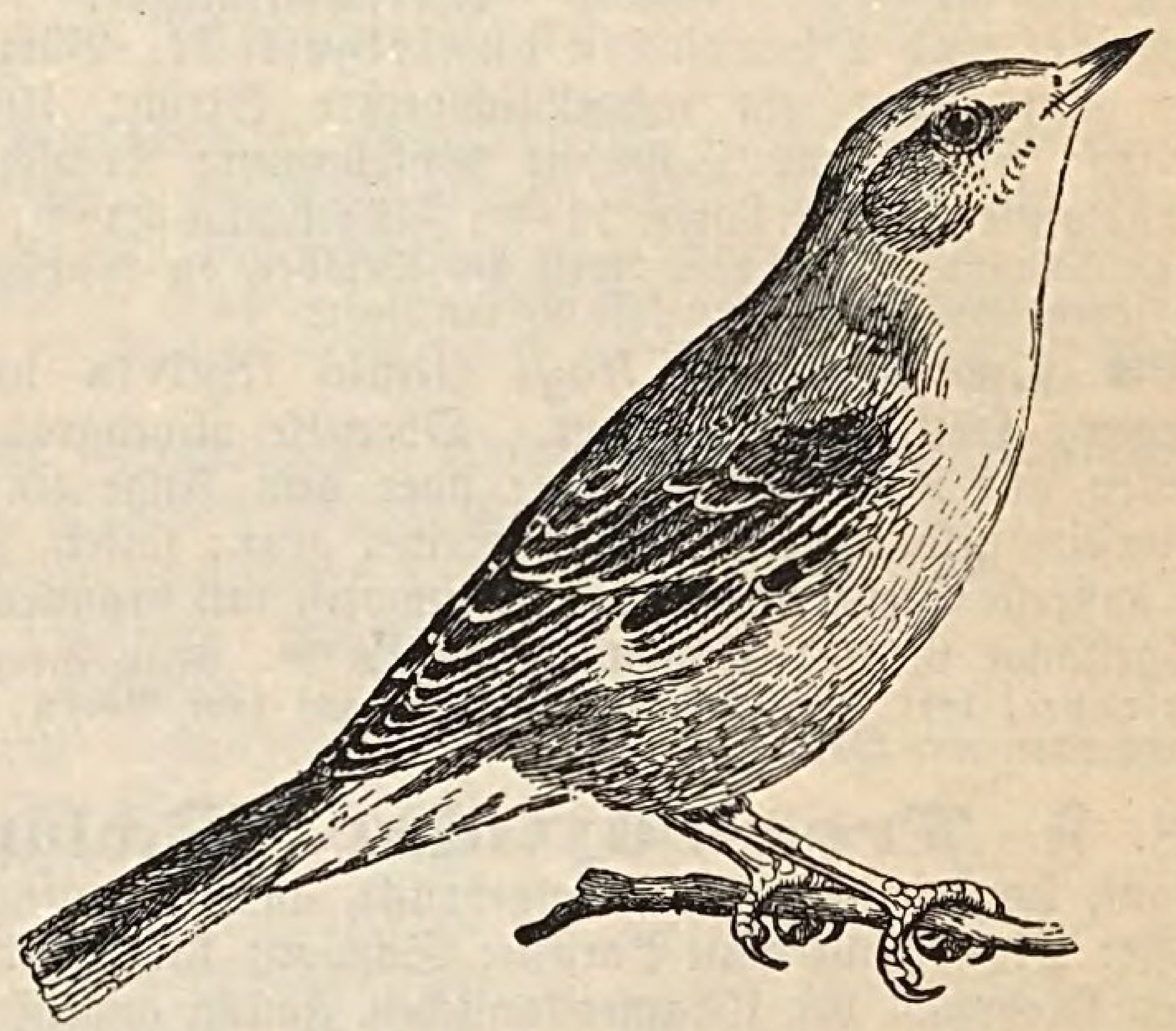


Fig. 155.
Gartengrasmücke, Sylvĭa hortēnsis.

* *S. cinerĕa* Bechst. **Dorngrasmücke, graue Grasmücke.** Oberseite braungrau; Kopf und Wangen mehr aschgrau; Schwingen breit rostfarbig gesäumt; Kehle und Brust weiß, an den Seiten gelblich; Schwanz dunkelbraun; die zwei äußersten Steuerfedern haben an der Spitze einen weißen Keilfleck; untere Schwanzdeckfedern weiß; Füße fleischfarben; Länge 15 cm; Flügellänge 7 cm; Schwanzlänge 7 cm. Mitteleuropa, in Deutschland häufig; in Gestrüpp, Hecken und Gebüschen; von Ende April bis Oktober.

* *S. nisorĭa* Bechst. **Sperbergrasmücke.** Oberseite aschgrau; Unterseite weiß, im Alter mit grauen Querflecken; Flügel braungrau; Schwanz dunkelaschgrau; die äußeren Steuerfedern weiß gesäumt; untere Schwanzdeckfedern blaßgrau mit dunkelgrauer, dachförmiger Binde; Schnabel in der Gegend der Nasenlöcher höher als breit; Füße gelb; Länge 18 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 8 cm. Mittel- und Südeuropa; schon im Norden Deutschlands seltener; trifft bei uns Ende April ein und zieht im Laufe des August wieder fort; frißt im Herbste auch weiche Beeren.

* *Sylvĭa currūca* Lath. (garrŭla Bechst.). **Zaungrasmücke, Hausgrasmücke, Müllerchen.** Oberkopf hellaschgrau; Wangen dunkler; Rücken mehr braungrau; Unterseite weiß, an den Seiten rötlich; äußere Steuerfeder mit weißer Außenfahne und großem, weißen Keilfleck auf der Innenfahne; Füße bleigrau; Länge 14 cm; Flügellänge 6,5 cm; Schwanzlänge 5,8 cm. Europa; in Deutschland von April bis September häufig in Gärten mit großen Hecken und dichten Dornbüschen, sowie in kleinen Feldhölzern.

* *S. atricapĭlla* L. **Mönchsgrasmücke, Mönch.** Oberseite dunkelgrau, ins Olivenfarbene spielend; Unterseite hellgrau, am Bauche weißlich; ♂ mit schwarzer, ♀ und Junge mit brauner Kopfplatte; Füße bleigrau; Länge 15 cm; Flügellänge 6,5 cm; Schwanzlänge 6 cm. Europa, Kleinasien, Nordafrika; in Deutschland von Mitte oder Ende April bis September überall, wo viel Gebüsch und dichtes Unterholz ist; singt beim und unmittelbar nach dem Regen.

* **22. Acrocephălus** *turdoĭdes* Cab. **Rohrdrossel.** Oberseite gelblichrostgrau; über dem Auge ein gelblichweißer Strich; Unterseite grauweiß, an den Seiten rostgelblich; Kehle weiß; Flügel und Schwanz matt dunkelbraun mit hellgesäumten Federn; ♂ mit aschgrau überlaufenem Kropfe; Mundwinkel orangerot; Schnabel an den Nasenlöchern seitlich zusammengedrückt, höher als breit; Länge 21 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 8,5 cm. Süd- und Mitteleuropa; in Deutschland vom April bis August oder September; nur an stillen Gewässern, die in bedeutender Ausdehnung von Rohr bedeckt sind.

* *A. arundinacēus* Lath. **Teichrohrsänger.** Gleicht in der Färbung ganz der vorigen Art, ist aber kleiner; Schnabel an den Nasenlöchern plattgedrückt, breiter als hoch; Länge 14 cm; Flügellänge 5,8—6,5 cm; Schwanzlänge 5,8 cm. Mitteleuropa; vorzüglich im Marschlande; in Deutschland von April bis September nirgends selten.

* *A. phragmītis* Bechst. **Uferschilfsänger.** Oberseite matt olivenbraun; Scheitel und Oberrücken dunkelgefleckt; Bürzel mit rostfarbenem Anfluge; über dem Auge ein rostgelblichweißer Strich; Unterseite rostgelblichweiß ohne Flecken; Flügel und Schwanz dunkelbraun; Armschwingen mit hellem Saume; Mundwinkel orange; Länge 14 cm; Flügellänge 6,3 cm; Schwanzlänge 5 cm. Europa; in Deutschland häufig, vom April bis Oktober, an sumpfigen, mit niedrigem Gebüsche bewachsenen Stellen, dagegen fast nie im Rohre.

* **23. Locustēlla** *Rayi* Gould (Sylvĭa locustēlla Lath.). **Grillensänger, Heuschreckensänger.** Oberseite olivengrau mit ovalen, braunschwarzen Flecken auf Kopf und Rücken; über dem Auge ein weißer Strich; Kehle weiß; Unterseite gelblichweiß, an den Seiten grau; untere Schwanzdeckfedern länger als die äußerste Steuerfeder, graugelblichweiß mit braunen Schaftflecken; Länge 13,5 cm; Flügellänge 6,3 cm; Schwanzlänge 4,8 cm. Mitteleuropa; in Deutschland von Mai bis September; lebt sehr versteckt, fast ganz auf dem Boden; die Stimme erinnert an die der Heuschrecken und Grillen.

§. 164. 8. F. **Troglodytĭdae. Schlüpfer** (§. 156.). Schnabel schlank, kurz, seitlich zusammengedrückt, an der Spitze pfriemenförmig, mit gebogener Firste; Mundspalte ohne Borsten; Schwanz kurz; Lauf lang, beschildert. 60 Arten, deren Mehrzahl der südamerikanischen Fauna angehört.

24. Troglodўtes Vieill. **Zaunschlüpfer.** Flügel länger als der kurze, abgerundete, aufrichtbare Schwanz; Schwingen säbelförmig gebogen.

* *Tr. parvŭlus* Koch. **Zaunkönig.** Oberseite rostbraun mit dunkleren Querstreifen; durch das Auge ein brauner Strich; Kehle weißlich; Unterseite hellrostbraun, dunkelgewellt; die mittleren Flügeldeckfedern haben an der Spitze einen weißen Punkt; Länge 10 cm; Flügellänge 4,5 cm; Schwanzlänge 3,5 cm. In Deutschland gemeiner Standvogel; in Waldungen, vorzüglich an Flüssen mit felsigen Ufern und in Steinbrüchen; baut nahe am Boden ein geschlossenes, nur mit einem Flugloch versehenes, fast eiförmiges Nest; kriecht in hohlen Bäumen und in Hecken fast beständig nach Insekten umher; ist nächst dem Goldhähnchen der kleinste einheimische Vogel.

§. 165. 9. F. **Turdĭdae. Drosseln** (§. 156.). Kräftig gebaute Vögel mit starker Brust und ziemlich großem Kopfe; Schnabel gerade, seitlich zusammengedrückt, meist kräftig und mittellang; erste Handschwinge verkürzt; Lauf ziemlich hoch. — 400 über alle Weltteile verbreitete Arten; gehören meistens der Alten Welt an;

halten sich meist niedrig am Boden auf, fressen Insekten und Insektenlarven, zum §. 165.
Teil aber auch saftige Beeren; die ♂ sind vorzügliche Sänger; unsere einheimischen Arten sind fast alle Zugvögel.

- Nasenlöcher durch eine Haut verschließbar; Schnabel an der Spitze abwärtsgebogen; Schwanz sehr kurz .... **Wasseramsel.** 25) *Cinclus Bechst.
- Nasenlöcher nicht verschließbar;
  - Schnabel vor der Spitze nicht eingekerbt;
    - Schnabel an der Wurzel höher als breit, pfriemenförmig;
      - zweite Schwinge länger als die sechste....... **Nachtigall.** 26) *Luscinĭa Brehm.
      - zweite Schwinge kaum so lang wie die sechste. — **Blaukehlchen.** 27) *Cyanecŭla Brehm.
      - zweite Schwinge so lang wie die achte, dritte kürzer als die sechste...... **Rotkehlchen.** 28) *Erythăcus Cuv.
      - Bürzel und Schwanz mit Ausnahme der zwei mittleren braunen Steuerfedern rostrot......... **Rotschwanz.** 29) *Ruticĭlla Brehm.
    - Schnabel an der Wurzel breiter als hoch;
      - Firste kantig; Mundspalte länger als die Mittelzehe mit Kralle...**Steinschmätzer.** 30) *Saxicŏla Bechst.
      - Firste gerundet; Mundspalte kürzer als die Mittelzehe mit Kralle..**Wiesenschmätzer.** 31) *Pratincŏla Koch.
  - Schnabel vor der Spitze seicht eingekerbt, an der Wurzel höher als breit; Firste der ganzen Länge nach sanft gebogen......................................**Drossel.** 32) *Turdus L.

25. Cinclus Bechst. **Wasseramsel, Wasserschmätzer.** Die Arten sind fast über alle Erdteile verbreitet; in ihrer Lebensweise weichen sie von den übrigen Singvögeln ganz ab; sie leben an klaren Gebirgsgewässern und nähren sich dort watend und tauchend von kleinen Wassertieren.

* *C. aquatĭcus* Brehm. **Wasseramsel, Wasserstaar.** Oberseite grauschwarz, am Kopfe braun; Kehle, Unterkehle und Vorderbrust weiß; Unterbrust rostbraun; Bauch schieferfarbig; Länge 20 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 6 cm. In ganz Europa als Standvogel; fischt im Winter an den Eislöchern; bei uns häufig an reinem, fließenden Wasser mit Kiesgrund, an schattigen Quellen und Flüssen gebirgiger Waldgegenden, vorzüglich im Harze.

26. Luscinĭa Brehm. **Nachtigall.** Schnabel spitz; Flügel mittellang; dritte Schwinge am längsten; Schwanz mittellang, gerundet.

* *L. philomēla* Bp. (Motacĭlla philomēla L.). **Nachtigall** (Fig. 156.). Oberseite rostgrau; Unterseite schmutzig weiß; Schwanz rostrot; untere Schwanzdeckfedern trüb rostgelblichweiß; erste Schwinge kurz, aber den übrigen ähnlich geformt; zweite Schwinge kürzer als die vierte; Länge 17 cm; Flügellänge 8 cm; Schwanzlänge 7 cm. — Europa, nordwärts bis Dänemark; in Deutschland von April bis September; gern in dichtem Gebüsche in der Nähe von Wasser; sucht sich ihre meist aus Insektenlarven (Ameisenpuppen) und Gewürm bestehende Nahrung nach Art der Drosseln auf dem Boden; im Herbst verzehrt sie auch saftige Beeren; nistet sehr niedrig, fast auf dem Boden; in ihrem Gesange, der von Ende Juni an verstummt, übertrifft sie alle andern Singvögel.

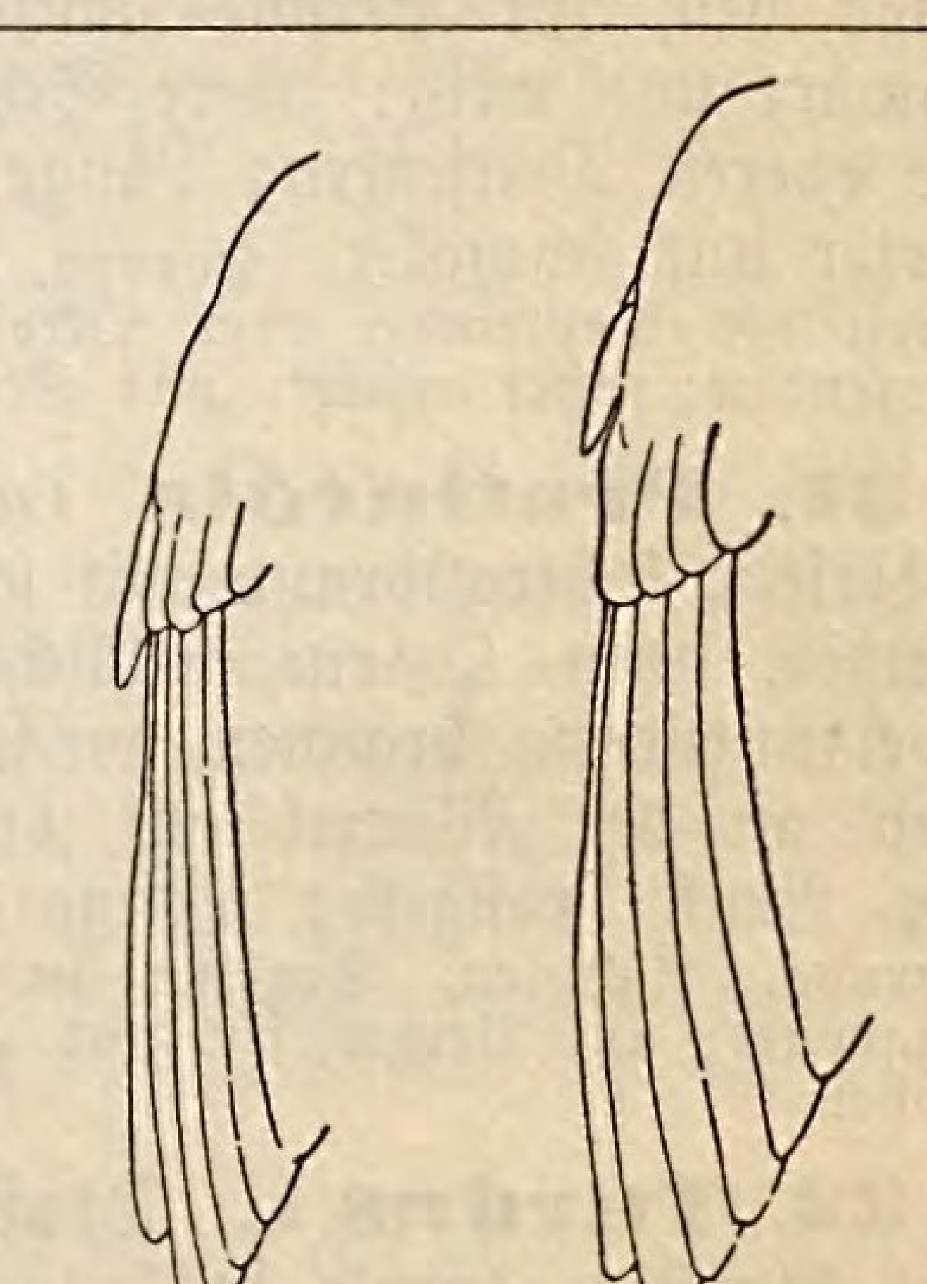


Fig. 156. **Schwingen der Nachtigall.** Fig. 157. **Schwingen des Sprossers.**

* *L. major* Brehm (Sylvĭa philomēla Bechst.). **Sprosser** (Fig. 157.). In der Färbung der vorigen Art ähnlich, aber im ganzen dunkler, die Oberseite zieht ins Olivenfarbene; untere Schwanzdeckfedern trüb weißlich; erste Schwinge sehr kurz, schmal und zugespitzt; zweite Schwinge länger als die vierte; Länge 19 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanz-

§. 165. länge 8 cm. In den südöstlichen Ländern von Mitteleuropa (Polen, Oesterreich-Ungarn, Böhmen, Schlesien), von Mai bis September; der Gesang ist stärker und schmetternder als der der Nachtigall.

* **27. Cyanecŭla** *suecĭca* (L.). **Blaukehlchen.** Oberseite olivenbraun; über dem Auge ein weißlicher Streifen; Unterseite weißlich; Kehle beim ♂ blau mit weißem oder rostgelbem Flecke, beim ♀ weißlich mit wenig blau; Schwanz bis auf die zwei mittleren, braunen Federn rostrot mit breiter, schwarzer Endbinde; Länge 15 cm; Flügellänge 7 cm; Schwanzlänge 6 cm. Europa bis Lappland; in Deutschland von März bis Oktober, nicht häufig; gern an feuchten Orten, in dichtem Gebüsche.

* **28. Erythäcus** *rubecŭla* (L.). **Rotkelchen.** Oberseite, Flügel und Schwanz graulich olivenbraun; Unterseite weißlich; Stirn und Kehle gelbrot; ♂ trägt auf den großen Flügeldeckfedern kleine, rotgelbe Flecken; Länge 15 cm; Flügellänge 7 cm; Schwanzlänge 6 cm. Europa, Kleinasien und Nordafrika; in Deutschland häufig, von März bis Oktober; einzelne Exemplare überwintern bei uns; gern an Waldrändern, in nicht zu dichtem Unterholze; sucht seine aus Insektenlarven und Würmern bestehende Nahrung am Boden; nistet am Boden; brütet zweimal im Jahre.

* **29. Ruticilla** *phoenicūra* Bp. **Gartenrotschwanz.** Oberseite bläulichgrau; Kehle schwarz; Brust rostrot; Bauch weiß; Flügel braun; Schwingen gelbbräunlich gesäumt; Schwanz bis auf die zwei mittleren, braunen Farben rostrot; die zweite Schwinge ist 6 mm kürzer als die dritte und gleichlang mit der sechsten; ♀ graubraun; überall vom April bis September häufig; Länge 14 cm; Flügellänge 8 cm; Schwanzlänge 6 cm. Europa, Asien, Ägypten; nistet gern in Baumlöchern.

* *R. tithys* Bechst. **Hausrotschwanz.** Kopf, Hals und Brust blauschwarz; Rücken aschgrau; Bauch hellgrau; Flügel braun; Schwingen aschgrau gesäumt; Schwanz bis auf die zwei mittleren, braunen Federn rostrot; die zweite Schwinge ist 1,5 cm kürzer als die dritte und gleichlang mit der siebenten; ♀ aschgrau mit braunen Flügeln; Länge 16 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 7 cm. Europa; besonders in Gebirgsgegenden; nistet gern in alten Gebäuden; trifft Mitte März bei uns ein und verläßt uns im Oktober; singt am fleißigsten bei Regenwetter.

* **30. Saxicŏla** *oenānthe* Bechst. **Steinschmätzer, Weißkehlchen.** Oberseite hellaschgrau, bei ♀, Jungen und im Herbste mehr braun; Zügel und ein Strich durch das Auge schwarz; Unterseite rostgelblichweiß; Unterkehle im Frühlinge hell, im Herbste dunkelrostgelb; Flügel schwarz; untere Flügeldeckfedern schwarz und weiß; obere Schwanzdeckfedern weiß; erste Handschwinge kürzer als die oberen Deckfedern; Länge 16 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 6 cm; ♀ kürzer und schmäler. Europa, Nordafrika und Nordamerika; in Deutschland von März oder April bis September oder Oktober häufiger Zugvogel; in dürren, sandigen und steinigen Gegenden; nistet in Erd- und Steinhöhlen.

* **31. Pratincŏla** *rubētra* Koch. **Wiesenschmätzer, Braunkehlchen.** Oberseite lichtrostbraun mit schwarzen Längsflecken; über dem Auge beim ♂ ein weißer, beim ♀ ein gelblicher Strich; Steuerfedern schmal, mit Ausnahme der zwei mittleren, braunen, weiß mit braunem Ende; die sechste bis neunte Schwinge sind an der Wurzel auf der Außenfahne weißlich; Unterseite gelblichweiß, an der Brust rostgelb; Länge 14 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 5 cm. Europa, Ägypten, Syrien; in Deutschland von Ende April bis September gemeiner Zugvogel; auf Bergwiesen und Feldern mit Gebüschen und Weidenbäumen; nistet auf dem Boden.

32. Turdus L. **Drossel.** Flügel und Schwanz mittellang; dritte Schwinge am längsten, zweite so lang wie die fünfte, erste bis fünfte an der Außenfahne eingeschnürt; Lauf mittelhoch, schlank. Etwa 100 über alle Regionen der Erde verbreitete Arten; ihre Nahrung besteht in Insekten, Würmern und Beeren; sie sind angenehme Sänger, welchen aber wegen ihres schmackhaften Fleisches überall in Europa nachgestellt wird.

Gefieder mehrfarbig, heller oder dunkler braun; Unterseite mit dunklen Flecken: **Drosseln;**	Oberseite olivengrau;	untere Flügeldeckfedern weiß. **Misteldrossel.**	**T. viscivŏrus* L.
		untere Flügeldeckfedern ocker-gelb .... **Singdrossel.**	**T. musĭcus* L.
	Oberseite braun;	untere Flügeldeckfedern rostrot. **Rotdrossel.**	**T. ilĭăcus* L.
		untere Flügeldeckfedern weiß; Kopf und Bürzel bläulich-aschgrau...... **Kramtsvogel.**	**T. pilāris* L.
Gefieder einfarbig schwarz; Unterseite nicht gefleckt: **Amseln;**		Oberbrust mit weißem Querflecke.... **Ringdrossel.**	**T. torquātus* L.
		Oberbrust von gleicher Färbung wie der übrige Körper.................... **Amsel.**	**T. merŭla* L.

* *Turdus viscivŏrus* L. **Misteldrossel, Schnarre, großer Kramtsvogel.** Bürzel gelblich; Unterseite weiß; an der Unterkehle mit dreieckigen, an der Brust mit ovalen, braunschwarzen Flecken; Schwanz braun; die drei äußeren Steuerfedern an der Spitze weiß; obere Flügeldeckfedern mit weißen Spitzen; Schnabel dunkel-, Fuß hellhornfarben; Länge 26 cm; Flügellänge 14 cm; Schwanzlänge 11 cm. Europa; in Deutschland häufiger Strichvogel, besonders gern in lichten Nadelwäldern.

* *T. musĭcus* L. **Singdrossel, Zippe, Zippdrossel, Graudrossel.** Der vorigen Art ähnlich, jedoch ist der Schwanz einfarbig; obere Flügeldeckfedern mit schmutziggelben Spitzen; der Augenstreifen ist undeutlich und reicht kaum bis über die Ohrgegend; Länge 22 cm; Flügellänge 11 cm; Schwanzlänge 8 cm. Europa; durchaus an den Wald gebunden; in Deutschland sehr häufig; trifft im März bei uns ein und verläßt uns im September oder Oktober; schlägt Gehäuseschnecken gegen Steine um die Schale derselben zu öffnen.

* *T. ilĭăcus* L. **Rotdrossel, Heidedrossel, Weindrossel.** Unterseite weiß mit olivenbraunen Längsflecken; über dem Auge ein deutlicher, hellgelber Streifen, der bis über die Ohrgegend reicht; an den Halsseiten ein dunkelgelber Fleck; Schnabel schwarz, Unterschnabel an der Wurzel horngelb; Fuß rötlich; Länge 22 cm; Flügellänge 11 cm; Schwanzlänge 8 cm. Nordeuropa; kommt auf ihrem Zuge Mitte Oktober und auf ihrer Rückreise Ende März bis Mitte April zu uns; nistet im hohen Norden.

* *T. pilāris* L. **Wacholderdrossel, Kramtsvogel.** (Fig. 137, 13.). Kopf, Hals, Unterrücken und obere Schwanzdeckfedern aschgrau; Schwanz schwarz; die äußerste Steuerfeder mit einem weißen Saume; sonstige Oberseite schmutzigkastanienbraun; Unterseite weiß, an der Brust rostgelb, mit schwarzen Flecken; Schnabel gelb; Fuß dunkelbraun; Länge 26 cm; Flügellänge 14 cm; Schwanzlänge 10 cm. Nordeuropa; kommt auf ihrem Zuge im September und Oktober und im April nach Deutschland; bleibt oft den Winter über bei uns; hält sich gern auf offenen Flächen auf; frißt gern Wacholderbeeren.

* *T. torquātus* L. **Ringdrossel, Ringamsel.** Schwarz mit weißlichen Federrändern; Schnabel schwarz, Unterschnabel an der Wurzel rotgelb; Fuß schwarzbraun; bei den Jungen ist die Oberseite dunkelbraun mit helleren Federrändern und rostgelben Flecken; Länge 26 cm; Flügellänge 14 cm; Schwanzlänge 11 cm. In den Gebirgsgegenden Europas, namentlich im hohen Norden und in den Alpen; zieht im September und im April durch Deutschland.

* *T. merŭla* L. **Amsel, Schwarzdrossel.** ♂ ganz schwarz mit gelbem Schnabel; ♀ und Junge: oben dunkelbraun, Kehle grau, Brust rostbraun mit dunkeln Flecken, Schnabel braun, im Frühlinge gelb; Fuß dunkelbraun; zweite Schwinge fast so lang wie die sechste, die vierte ist die längste (bei den fünf vorhergehenden Arten ist die zweite Schwinge fast so lang wie die fünfte und die dritte ist die längste); Länge 25 cm; Flügellänge 11 cm; Schwanzlänge 12 cm. Europa; in Deutschland vom März bis Oktober in allen Laub- und Nadelwäldern; im Winter bleiben fast nur alte ♂ bei uns.

10. F. Ampelĭdae. Seidenschwänze (§. 156.). Schnabel §. 166.
kaum mittellang, etwas plattgedrückt, mit sanft gebogener Firste; erste Handschwinge sehr kurz. 9 Arten in der nördlichen Erdhälfte.

33. Ampēlis L. (Bombycīlla Vieill.). **Seidenschwanz.** Gefieder seidenweich, auf dem Kopfe zu einer Holle verlängert; Schwanz ziemlich kurz, gerade; Lauf kürzer als die Mittelzehe.

* *A. garrŭla* L. **Seidenschwanz.** Rötlichgrau; durch das Auge ein schwarzer Strich; Kehle schwarz; untere Schwanzdeckfedern tief rotbraun; Schwanzende gelb;

Spitzen der Flügeldeckfedern und Daumenfedern weiß; Schwingen an der Spitze außen gelb, innen weiß; Armschwingen in rote Hornplättchen endigend; alte ♂ haben ähnliche rote Hornplättchen auch an den Schwanzfedern; Länge 20 cm; Flügellänge 12 cm; Schwanzlänge 6 cm. Im hohen Norden von Amerika und Europa; kommt in manchen Jahren im Winter von Mitte November bis Anfang März nach Deutschland, bleibt aber in andern Jahren ganz aus; lebt von Beeren, vorzüglich von Vogelbeeren.

§. 167. 11. F. **Muscicapĭdae. Fliegenschnäpper** (§. 156.). Schnabel stark, kurz, erinnert an den Schnabel der Schwalben; erste Handschwinge sehr kurz; Schwanz mittellang; Laufsohle gestiefelt. Kleine und oft sehr schön gefärbte Vögel; über 280 Arten auf der östlichen Halbkugel.

34. Muscicăpa L. **Fliegenschnäpper.** Mundspalte mit Borsten besetzt; dritte und vierte Schwinge am längsten; Schwanz gerade; Lauf fast so lang wie die Mittelzehe; Zehen und Krallen klein. In Europa und Afrika; kleine Waldvögel, die auf freiem Sitze auf vorüberfliegende Insekten lauern.

* *M. grisŏla* L. **Grauer Fliegenschnäpper** (Fig. 158.). Oberseite mausgrau, in der Jugend weiß gefleckt; Unterseite schmutzigweiß, an der Brust mit braungrauen Längsflecken; Flügel ohne weißen Fleck; zweite Schwinge länger als die fünfte; Länge 14 cm; Flügellänge 8 cm; Schwanzlänge 6 cm. Europa; in Deutschland gemeiner Zugvogel, von Ende April bis Anfang September; nicht nur in Waldungen, sondern auch gern in der Nähe menschlicher Wohnungen, in Gärten.



Fig. 158.
Grauer Fliegenschnäpper, Muscicăpa grisŏla.

§. 168. 12. F. **Laniĭdae. Würger** (§. 156.). Schnabel mittellang, kräftig, mit deutlichem Zahn; Unterschnabelspitze aufwärts gebogen, hinter ihr ein Einschnitt; am Mundwinkel starre Borsten; erste Handschwinge sehr kurz; Lauf länger als die Mittelzehe, vorn getäfelt; Zehen völlig frei. — 270 Arten; alle lieben Gebüsch und Gestrüpp; ihre Nahrung besteht in Insekten und kleineren Wirbeltieren; sie spießen Insekten, welche sie nicht ganz verschlucken können, an Dornen auf und fressen sie dann stückweise; im Volksmunde heißen sie Neuntöter.

35. Lanĭus L. **Würger.** In dem gerundeten Flügel ist die vierte Schwinge die längste; Schwanz lang, schmal, stufig. Diese und die folgende, häufig damit vereinigte Gattung, umfassen zusammen etwa 50 Arten, welche sämtlich der Alten Welt angehören; alle haben mehr oder weniger die Gewohnheit die Stimmen andrer Vögel sowie verschiedenartige Geräusche nachzuahmen.

* *L. excubĭtor* L. **Raubwürger, großer Würger** (Fig. 159.). Oberseite aschgrau; Stirn weißlichgrau; durch die Augen ein schwarzer Strich; Unterseite weiß; Flügel schwarz mit meist 2 großen, weißen Flecken; ♀ und Junge haben am Unterleibe feine, graue Wellenlinien; die zweite Schwinge viel kürzer als die dritte, eben so lang wie die sechste; Länge 26 cm; Flügellänge 10 cm; Schwanzlänge 12 cm. Europa; in Deutschland gemeiner Standvogel; sitzt gewöhnlich in Feldern oder Vorhölzern hoch auf einem Baume oder Busche um nach Beute auszuschauen, welche aus größeren Insekten, kleinen Vögeln und Mäusen besteht.

36. Enneoctŏnus Boie. **Neuntöter.** Unterscheidet sich von der sehr nahe verwandten vorigen Gattung dadurch, daß die dritte Schwinge des

kürzeren, spitzeren Flügels die längste und der Schwanz stark abgerundet ist.

* *E. collurĭo* Gray (Lanĭus collurĭo L.). **Dorndreher, rotrückiger Würger.** Der zusammengelegte Flügel ohne weißen Fleck; Schulter braun. ♂: Kopf und Bürzel aschgrau; ein schwarzer Streif durch's Auge; Rücken braunrot; Brust roströtlich. ♀ und Junge: Oberseite hellrostbraun, weißlich und dunkelbraun gewässert; durch's Auge ein brauner Streif; Unterseite weiß mit braungelben Flecken und Wellenlinien an der Brust. Zweite Schwinge länger als die fünfte und kürzer als die vierte. Länge 18 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 7 cm. Europa; in Deutschland von allen Würgerarten die häufigste; trifft bei uns gewöhnlich im April ein und verläßt uns im September.

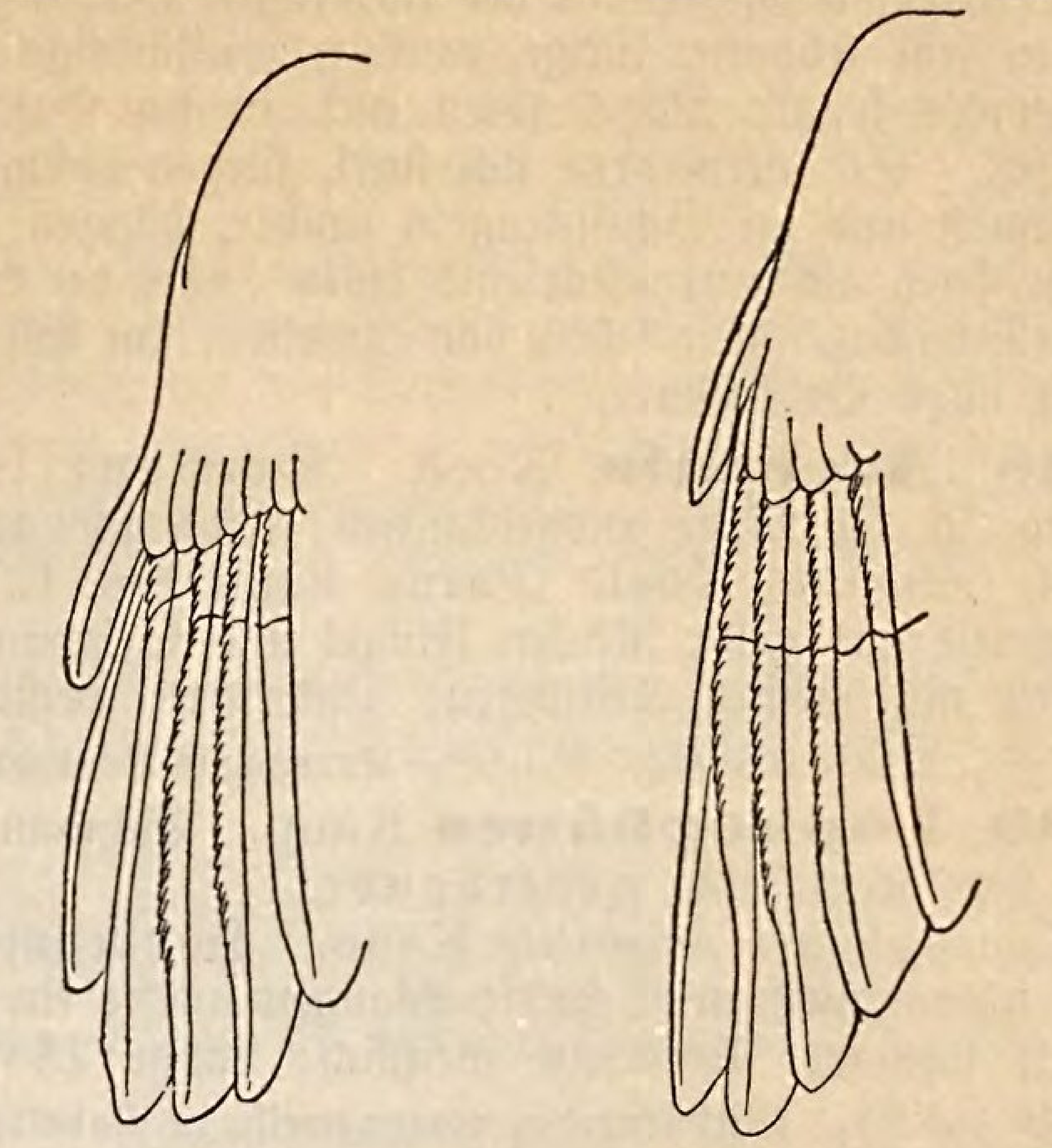


Fig. 159. Schwingen des Raubwürgers, Lanĭus excubĭtor.

Fig. 160. Schwingen des grauen Würgers, Enneoctŏnus minor.

* *E. rufus* (Briss.) (Lanĭus rufĭceps Bechst.). **Rotköpfiger Würger.** Am Grunde der zusammengelegten, großen Schwingen ein weißer Fleck; Schulter weiß oder weißlich; Oberseite schwarz; Scheitel und Nacken rostbraun; Unterseite weiß; zweite Schwinge so lang wie die fünfte; Länge 19 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 8 cm. In Deutschland (besonders in Süddeutschland) häufiger Zugvogel, von April bis September.

* *E. minor* (L.). **Grauer, schwarzstirniger oder kleiner Würger** (Fig. 160.). Oberseite aschgrau; Stirn schwarz; durch das Auge ein schwarzer Strich; Unterseite weiß; Brust rötlich; Flügel schwarz mit weißem Fleck; zweite Schwinge kaum kürzer als die dritte; Länge 23 cm; Flügellänge 12 cm; Schwanzlänge 9 cm. Europa; in Deutschland seltener als die beiden vorigen Arten, von Mai bis August.

13. F. Oriolĭdae. Pirole (§. 156.). §. 169.

Schnabel mehr oder weniger kegelförmig, abgerundet und ohne Kiel; Flügel lang; erste Handschwinge verkürzt; Schwanz mittellang; Lauf kurz, beschildert; Zehen kräftig. Etwa 60, ausschließlich der östlichen Halbkugel angehörende Arten, welche in Wäldern leben und sich von Insekten und Beerenfrüchten ernähren.

37. Oriŏlus L. **Pirol.** Schnabel so lang wie der Kopf, an der Wurzel breit, mit Einschnitt vor der Spitze; Schwanz gerade; Lauf länger als die Hinterzehe, aber kürzer als die Mittelzehe. Die Arten leben ungesellig paarweise in den Wipfeln alter Bäume.

* *O. galbŭla* L. **Goldamsel, Golddrossel, Pfingstvogel.** Schwanzspitze und untere Flügeldeckfedern gelb; ♂ ganz gelb, mit Ausnahme des schwarzen Zügels, Flügels und Schwanzes; ♀ und Junge an der Oberseite zeisiggrün, an der Unterseite weißlich mit dunklen Schaftflecken; Länge 25 cm; Flügellänge 14 cm; Schwanzlänge 9 cm. Süd- und Mitteleuropa; von Mai bis August in Deutschlands Laubwäldern und Gärten; überwintert in Kleinasien und Nordafrika; frißt Raupen und besonders gern Kirschen (Kirschvogel).

14. F. Parĭdae. Meisen (§. 156.). §. 170.

Schnabel stark, gerade, mehr oder weniger kegelförmig; Flügel kurz oder mittellang; dritte Handschwinge gewöhnlich am längsten, erste sehr klein; Schwanz in der Regel ziemlich lang; Lauf vorn getäfelt, kräftig, länger als die Mittelzehe; Gefieder seidenartig. Etwa

105 Arten, besonders in der nördlichen Halbkugel; unsere einheimischen Arten sind kleine, sehr lebhafte, listige, mutige, zanksüchtige Vögel, welche sogar andre kleine, besonders kranke Vögel töten und in der Gefangenschaft sich unter einander angreifen. Sie vermehren sich stark, fliegen rasch, hüpfen schief, klettern geschickt auf Bäumen und an Schilfstengeln umher, hängen sich verkehrt an die Zweige, sind mehr frech als zutraulich und leben außer der Brütezeit in größeren oder kleineren Gesellschaften. Sie leben von Insekten, im Winter von Sämereien, fressen aber auch alles Genießbare.

38. Acredūla Koch. Schwanz länger als der Körper, stark stufig, in der Mitte ausgeschnitten; Füße schwach.

* *A. caudāta* Koch (Parus caudātus L.). **Schwanzmeise.** Kopf weiß; Augenlidrand gelb; Rücken, Flügel und Schwanz schwarz; die drei äußeren Steuerfedern mit weißen Keilflecken; Unterseite weißlich; Länge 14,6 cm; Flügellänge 6,2 cm; Schwanzlänge 8,7 cm. Europa; in Deutschlands Laubwäldern häufiger Standvogel.

39. Lophophānes Kaup. Schwanz kürzer als der Körper, gerundet; auf dem Kopfe eine Federhaube.

* *Lophophānes cristātus* Kaup. **Haubenmeise.** Oberseite braungrau; Kopf mit schwarzweißem Schopf; Wangen weiß; ein schwarzer Strich durch das Auge; Kehle schwarz; Unterseite weißlich; Länge 13 cm; Flügellänge 6,5 cm; Schwanzlänge 5,5 cm. Mitteleuropa, vorzugsweise in Nadelholzwaldungen; in Deutschland häufiger Standvogel.

40. Parus L. **Meise.** Schwanz kürzer als der Körper; Kopf ohne Federhaube; Lauf nur wenig länger als die Mittelzehe.

* *P. major* L. **Kohlmeise.** Oberseite gelbgrün; Scheitel, Kehle und ein Strich über Unterkehle und Brust schwarz; Wangen weiß; am Nacken ein grüngelber Fleck; Unterseite gelb; Flügel und Schwanz schwarzgrau; Länge 16 cm; Flügellänge 8 cm; Schwanzlänge 7 cm. Europa und Westasien; in Deutschland gemeiner Strichvogel, in Laub- und Nadelwäldern, in der Ebene wie im Gebirge; kommt im März; streicht vom September oder Oktober an; zieht aber häufig im Winter auch ganz fort; nützt durch Vertilgung schädlicher Insekten.

* *P. coerulĕus* L. **Blaumeise.** Oberseite grün; Kopfplatte blau; Flügel und Schwanz blau; ein schwarzer Strich durch das Auge; Unterseite gelb; an der Unterkehle ein schwarzer Längsstreifen; (den Jungen fehlt die blaue Kopfplatte); Länge 11,8 cm; Flügellänge 9 cm; Schwanzlänge 5,5 cm. Europa; gemein in ganz Deutschland und wie die Kohlmeise streichend.

* *P. ater* L. **Tannenmeise.** Oberseite aschblau; Kopf und Hals schwarz; Wangen und Nackenfleck weiß; Bürzel rostfarbig; Unterseite weißlich; Länge 11 cm; Flügellänge 6 cm; Schwanzlänge 5 cm. Europa; in Deutschland gemeiner Strichvogel in Nadelwäldern.

* *P. palūstris* L. **Sumpfmeise.** Oberseite braungrau mit rostfarbigem Anflug; Scheitel schwarz; Unterseite weiß mit rostfarbigem Anflug; an der Kehle ein kleiner, schwarzer Fleck; Länge 12 cm; Flügellänge 6 cm; Schwanzlänge 5 cm. Europa; in Deutschland gemeiner Strichvogel; immer in der Nähe von Gewässern in Gärten, Gebüschen und Laubwäldern; streicht besonders im März und Oktober.

§. 171. **15. F. Sturnidae. Stare** (§. 156.). Schnabel mit gerader oder leicht gekrümmter Firste, welche tief in das Stirngefieder eintritt; Schwanz mittellang, gerade oder stufig; Lauf kräftig, vorn getäfelt; Hinterzehe lang und kräftig. — Etwa 125 Arten in der Alten Welt; leben meist in Gesellschaften; auf dem Boden gehen sie schrittweise; ihre Nahrung besteht in Insekten, Würmern, Schnecken, daneben fressen sie auch Früchte und andre Pflanzenteile.

41. Sturnus L. **Star.** Schnabel lang, spitz, gerade, mit an der Spitze abgeflachter Firste; erste Schwinge verkümmert, zweite am längsten; Schwanz kurz, gerade; untere Schwanzdeckfedern reichen bis zur Schwanzspitze; Lauf so lang wie die Mittelzehe.

* *St. vulgāris.* **Gemeiner Star.** Schwarz mit violettem und grünem Glanze und weißen Fleckchen, die im Herbste größer und häufiger werden; die Jungen sind braungrau mit weißer Kehle und weißlicher, schwarzgraugefleckter Brust; Länge 22 cm; Flügellänge 10 cm; Schwanzlänge 7 cm. — Ganz Europa; bei

uns häufiger Zugvogel von Februar oder März bis Oktober oder November; überwintert in Nordafrika; liebt die Nähe der Menschen und Haustiere und sucht dem Vieh auf der Weide die Insekten ab; nistet in Baum- und Mauerlöchern; wird leicht zahm; ahmt Tierstimmen nach; lernt leicht sprechen und singen.

16. F. **Paradiseĭdae. Paradiesvögel** (§. 156.). Schnabel gerade oder leicht gebogen; Nasenlöcher befiedert; Flügel und Schwanz mittellang; alte ♂ mit eigentümlichen Schmuckfedern an den Seiten oder an Kopf, Hals und Brust, sowie oft auch mit verlängerten, umgestalteten, mittleren Steuerfedern. — Prachtvolle Vögel, welche auf Neu-Guinea, die benachbarten Inseln und Nordostaustralien beschränkt sind; leben ausschließlich in Wäldern, fressen Insekten und saftige Beeren. §. 172.

Paradisĕa L. **Paradiesvogel.** Schnabel leicht gebogen; beim ♂ an den Seiten zerschlissene, verlängerte Schmuckfedern, welche beliebig ausgebreitet und zurückgelegt werden können; ferner sind beim ♂ die beiden mittleren Steuerfedern ungemein verlängert und der ganzen Länge nach fadenförmig ohne Fahne.

P. apŏda L. **Göttervogel.** ♂: Oberkopf, Schläfe, Nacken und Halsseiten dunkelgelb; Stirn, Kopfseiten, Kinn und Kehle dunkelgoldgrün; die übrigen Teile, Flügel und Schwanz dunkelzimtbraun; die Büschel der seitlichen Schmuckfedern orangegelb, nach der Spitze zu weißlicher. ♀: düster, oben bräunlichfahlgrau, an der Kehle grauviolett, unten fahlgelb. Länge 45 cm; Flügellänge 24 cm; Schwanzlänge 18 cm. Die kostbaren Federn werden als Schmuck für Damenhüte und Turbane benutzt.

P. rubra L. **Roter Paradiesvogel.** ♂: Rücken graugelblich; über die Brust ein eben solches Band; Kehle smaragdgrün; auf dem Hinterkopfe ein goldgrüner, aufrichtbarer Federbusch; Flügel rotbraun; Unterseite und Schwanz dunkelbraun; die seitlichen Federbüsche prächtig rot. ♀: Vorderkopf und Kehle samtbraun; Oberseite und Bauch rotbraun; Hinterkopf, Hals und Brust hellrot. Länge 33 cm; Flügellänge 17 cm; Schwanzlänge 14 cm. Auch von dieser Art werden die Federn zum Schmuck benutzt.

17. F. **Corvĭdae. Raben** (§. 156.). Schnabel kräftig, dick, mittellang, mit mehr oder weniger gekrümmter Firste; erste Handschwinge etwa halb so lang wie die zweite; Schwanz abgestutzt oder stufig; Lauf vorn getäfelt, länger als die Mittelzehe; Füße kräftig. — Die Mitglieder dieser Familie zeichnen sich unter den übrigen Sperlingsvögeln durch ihre Größe und ihren kräftigen Körperbau aus; etwa 190 Arten. §. 173.

- Flügel kurz; Schwanz mittellang, fast gerade; fünfte und sechste Schwinge am längsten .... **Häher.** 41) **Garrŭlus* Briss.
- Flügel lang;
  - Schwanz höchstens bis zur Hälfte von den Flügeln bedeckt und
    - weit kürzer als der Körper, abgerundet. **Tannenhäher.** 42) **Nucifrăga* Cuv.
    - so lang wie der Körper, keilförmig. — **Elster.** 43) **Pica* Vieill.
  - Schwanz ganz oder fast ganz von den Flügeln bedeckt;
    - Mundspalte viel kürzer als der Lauf; Schnabelfirste fast gerade; dritte Schwinge am längsten .... **Dohle.** 44) **Monedŭla* Brehm.
    - Mundspalte wenigstens so lang wie der Lauf; Schnabelfirste gekrümmt; vierte Schwinge am längsten .... **Rabe.** 45) **Corvus* L.

* **42. Garrŭlus** *glandarĭus* Vieill. **Eichelhäher, Holzhäher, Markolf.** Graurötlich; Deckfedern der vorderen, großen Schwingen mit schwarzen, blauen und weißen Querbinden; auf dem Kopfe ist das Gefieder hollenartig verlängert; Schnabel schwarz; Fuß bräunlichfleischrot; Länge 34 cm; Flügellänge 17 cm; Schwanzlänge 15 cm. Europa; in Deutschlands Wäldern überall als Stand- oder Strichvogel; ungesellig, scheu, unruhig; im Sommer zur Brütezeit ein Räuber, der viele Nester der Singvögel zerstört und die Eier und Jungen derselben verzehrt; Eicheln, Bucheckern, Kirschen, allerlei kleines Getier sind seine gewöhnliche Nahrung; ahmt die Stimme andrer Vögel nach; lernt in der Gefangenschaft einzelne Worte sprechen.

* **43. Nucifrăga** *caryocatăctes* Briss. **Nußknacker, Tannenhäher.** Gefieder braun mit weißen Flecken; Schwanz schwarz, am Ende weiß; Länge 36 cm; Flügellänge 19 cm; Schwanzlänge 12 cm. In den Nadelwäldern des nördlichen Europa und Asien.

* **44. Pica** *caudāta* Ray (Corvus pica L.). **Elster.** Schwarz mit rotem und grünem Schiller; Unterrücken, Schulter, Unterbrust und Innenfahne der großen Schwingen weiß; Länge 45—48 cm; Flügellänge 18 cm; Schwanzlänge

26 cm. Europa, Nord- und Westasien und Nordostafrika; in Deutschland Standvogel; zerstört die Bruten kleiner Vögel, schadet dem Obstbau, nützt aber durch Vertilgung von Insekten und Feldmäusen.

* **45. Monedŭla** *turrĭum* Brehm (Corvus monedŭla L.). **Turmdohle.** Kopf und Hals aschgrau; Scheitel, Flügel, Rücken und Schwanz schwarz; Unterseite schwarzgrau; Länge 33 cm; Flügellänge 22 cm; Schwanzlänge 13 cm. Europa und Sibirien; in Deutschland Strichvogel; lebt und nistet gesellig, besonders auf alten Türmen; frißt Insekten, Beeren (Kirschen, Pflaumen), auch Mäuse und junge Vögel; lernt sprechen.

* **46. Corvus** *corax* L. **Kolkrabe, Kohlrabe, Rabe.** Schwarz mit bläulichem oder grünlichem Glanze; Schnabel so lang wie der Lauf; Oberschnabel über den Unterschnabel herabgebogen; Flügel erreicht die Schwanzspitze; Länge 65 cm; Flügellänge 44 cm; Schwanzlänge 26 cm. Europa und Nordasien; in Deutschland nicht sehr häufiger Strich- und Standvogel; wird leicht zahm, lernt sprechen, ist räuberisch und listig; nützt durch Vertilgung der Feldmäuse, schadet aber dem kleinen Jagdgeflügel; war Hauptgegenstand des Augurium der Alten.

* *C. frugilĕgus* L. **Saatkrähe, Feldkrähe.** Schwarz mit violettem oder bläulichem Schimmer; Schnabel und Flügel ähnlich wie beim Raben, aber der Oberschnabel ist nicht über den Unterschnabel herabgebogen; bei alten Exemplaren ist die Schnabelwurzel nackt; Länge 47—50 cm; Flügellänge 35 cm; Schwanzlänge 19 cm. Europa; in Deutschland Stand- und Zugvogel (einige ziehen Oktober und November südlicher); lebt vorzugsweise auf Feldern und Wiesen; nützt durch Insektenvertilgung.

* *C. corōne* Lath. **Rabenkrähe, Krähe.** Schwarz, an Rücken und Hals stahlblau glänzend; Schnabel kürzer als der Lauf; Flügel erreicht die Schwanzspitze nicht; Länge 47—50 cm; Flügellänge 30 cm; Schwanzlänge 20 cm. Europa und Nordasien; in Deutschland häufiger Standvogel, besonders an Waldrändern; streicht im Herbste; kreuzt sich mit der folgenden Art; sehr nützlich durch Vertilgung von Insekten und Mäusen.

* *C. cornix* L. **Nebelkrähe.** Aschgrau, nur Kopf, Unterkehle, Flügel und Schwanz schwarz; von gleicher Größe wie die vorige Art. Europa und Nordasien; in Norddeutschland gemeiner Zugvogel; kommt im Winter von Norden her zu uns.

§. 174. **VI. O. Raptatōres (Accipĭtres). Raubvögel** (§. 133.). Oberschnabel abwärts gekrümmt, hakig übergreifend, mit wohlentwickelter, die Nasenlöcher umschließender Wachshaut; Gangbeine mit getäfeltem oder beschildertem, häufig befiedertem Lauf; mit Sitz- oder Wendezehefüßen, mit starken, spitzen, gekrümmten Krallen; Nesthocker.

Ihre Nahrung besteht vorzugsweise aus warmblütigen Wirbeltieren, die sie aus der Luft herabschießend lebendig mit ihren Krallen fassen und mit Hülfe des Schnabels zerreißen; einige leben von Aas. Unverdaute Nahrungsbestandteile (z. B. Haare, Federn, Knochen) werden in Ballen (Gewölle) wieder ausgespieen. Ihre kunstlosen Nester (Horste) bauen sie teils auf hohen Bäumen und Felsen, teils in Baum-, Fels- oder Erdhöhlen. Zur Zeit der Fortpflanzung leben sie paarweise, sonst einzeln. Man kennt etwa 540 lebende Arten, die meistens ein sehr großes Gebiet bewohnen; am schwächsten ist die Ordnung auf den Inseln der Südsee vertreten. In Deutschland kommen etwa 47 Arten vor.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Befiederung des Gesichtes zu einem sogen. Schleier (Fig. 161.) verlängert; die äußere Zehe ist eine Wendezehe .... **Eulen.** 1) **Strigĭdae.* §. 175.
- Gesicht ohne Schleier; die äußere Zehe ist keine Wendezehe (mit Ausnahme der Gattung Pandīon);
  - Schnabel am Ende der Wachshaut eingeschnürt, vorn am höchsten; Nase durchgängig (d. h. mit durchbrochener Scheidewand) .... **Geier der Neuen Welt.** 2) *Cathartĭdae.* §.176.
  - Schnabel an der Wurzel nicht eingeschnürt, dort meist am höchsten; Nasenscheidewand nicht durchbrochen;
    - Wachshaut ganz befiedert. . **Lämmer-**
geier. 3) **Gypaëtĭdae.* §.177.
    - Wachshaut ganz oder fast ganz nackt;
      - Kopf nackt oder nur mit Daunen bedeckt; 14 Steuerfedern. —
Geier der Alten Welt. 4) **Vulturĭdae.* §.178.
      - Kopf befiedert; 12 Steuerfedern. **Falken.** 5) **Falconĭdae.* §.179.

1. F. Strigĭdae. Eulen (§. 174.). Körper gedrungen; Kopf groß; Schnabel kurz; über den Ohren oft ein Federbüschel; Schwanz in der Regel kurz; Lauf und Fuß meist ganz befiedert. — 180 Arten. Lichtscheue, nächtliche Räuber, welche unbeholfen, aber lautlos fliegen und ihre aus kleinen Säugetieren, Vögeln, auch Insekten bestehende Beute von oben überfallen. Bei Tage ruhen sie versteckt in hohlen Bäumen, in Fels- und Erdhöhlen, in altem Gemäuer ꝛc. Unsere einheimischen Arten nützen durch massenhafte Vertilgung von Mäusen, Wühlmäusen und Spitzmäusen; nur der Uhu schadet, da er auch kleinere Jagdtiere: Hasen, Rehkälber, Schneehühner, Waldhühner ꝛc. raubt. §. 175.

- Schleier vollständig,
  - im Leben dreieckig herzförmig; keine Ohrbüschel; Zehen nackt; Schwanz von den Flügeln überragt.....**Schleiereule.** 1) **Strix* Sav.
  - rund; Zehen befiedert;
    - keine Ohrbüschel; Schwanz von den Flügeln nicht überragt..................**Waldkauz.** 2) **Syrnĭum* Sav.
    - mit mittelgroßen Ohrbüscheln; Schwanz von den Flügeln überragt...........**Ohreule.** 3) **Otus* Cuv.
- Schleier unvollständig; Zehen befiedert; Schwanz von den Flügeln nicht überragt;
  - mit großen Ohrbüscheln. **Uhu.** 4) **Bubo* Dum.
  - keine Ohrbüschel. — — **Steinkauz.** 5) **Athēne* Boie.

* **1. Strix** *flammĕa* L. **Schleiereule, Schleierkauz, Perleule.** Oberseite zart aschgrau mit weißen, nach vorn schwärzlich begrenzten, kleinen Flecken an den Federspitzen; Unterseite weiß bis rostgelb, ungefleckt oder mit kleinen, braunen Flecken; Gesicht weiß, um die Augen rötlich; Schnabel weißlich; Länge 32 cm; Flügellänge 28 cm; Schwanzlänge 12 cm. In Asien, Afrika und mit Ausnahme des hohen Nordens in ganz Europa; in Deutschland Standvogel, besonders gern in alten Gebäuden.

* **2. Syrnĭum** *alūco* Boie. **Waldkauz, Baumkauz, gemeiner Kauz** (Fig. 161.). Oberseite aschgrau bis rotbraun; Schulter und Flügeldeckfedern mit scharf begrenzten, birnförmigen, weißen Flecken; Unterseite heller als die Oberseite, mit schwärzlichen Schaftstrichen; Schnabel gelblich; Länge 44 cm; Flügellänge 29 cm; Schwanzlänge 18 cm; der Schwanz überragt den Flügel nur um 2 cm. In Europa und Nordafrika; In Deutschland in allen Waldungen, besonders gern in Laubwäldern, jedoch auch in altem Gemäuer.



Fig. 161.
Waldkauz, Syrnĭum alūco.

* **3. Otus** *vulgāris* Flem. **Waldohreule.** Oberseite rostgelb und weißlich mit schwarzbraunen, und grauen Flecken; Unterseite blaßrostgelb mit schwarzbraunen, in 4 bis 6 feine Querwellen auslaufenden Schaftflecken; Ohrbüschel groß, aus 6 Federn bestehend; Schnabel schwarz; Länge 35 cm; Flügellänge 29 cm; Schwanzlänge 15 cm. Europa und Nordasien; ausgeprägter Waldvogel, in Laub- und Nadelwäldern, doch anscheinend lieber in letzteren; streicht im Winter umher.

* *Otus brachyōtus* Cuv. **Sumpfohreule.** Oberseite rostgelb mit dunkelbraunen und weißlichen Flecken; Unterseite hellrostgelb mit einfachen, nicht seitlich in Querwellen auslaufenden, dunkelbraunen Schaftflecken; Ohrbüschel kurz, nur aus 3 bis 4 Federn bestehend; Schnabel schwarz; Länge 36 cm; Flügellänge 28 cm; Schwanzlänge 15 cm. Trifft in Deutschland im September oder Oktober ein, um im März wieder fortzuziehen; ruht und brütet am Boden an niedrig bewachsenen Orten.

†* **4. Bubo** *maxĭmus* Sibb. **Uhu** (Fig. 162.). Rostgelb, oben mit großen, schwarzbraunen Flammenflecken, unten mit braunen Schaftstrichen, von welchen beiderseits feine Querwellen auslaufen; Ohrbüschel aus langen, schwarzen Federn gebildet; Kehle weißlich; Schnabel dunkelblaugrau; Länge 65 cm; Flügellänge 45 cm; Schwanzlänge 26 cm. Europa, Asien; besonders in öden, felsigen Waldgebirgen; schadet der Jagd, namentlich der niederen; hat seinen Namen von seinem Geschrei.

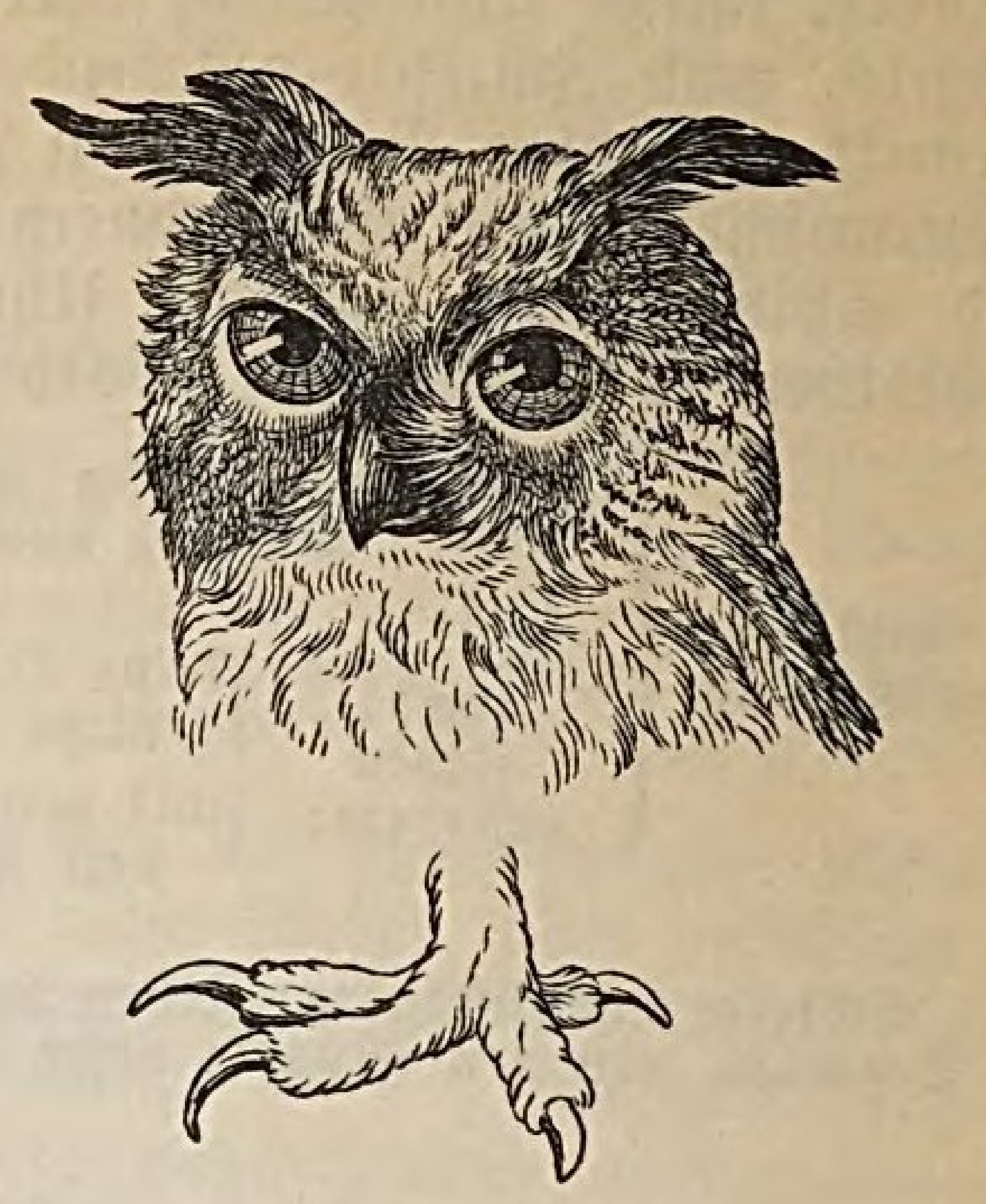


Fig. 162.
Kopf und Fuß des Uhus, Bubo maxĭmus.

* **5. Athēne** *noctŭa* Gray. **Steinkauz.** Oberseite graubraun mit weißen Tropfenflecken; Unterseite weißlich mit starken, braunen, seitlich ausgekerbten Längsflecken; Schwanz mit weißlichen Querbinden; Schnabel gelblich, ohne Zahn; Länge 22 cm; Flügellänge 14 cm; Schwanzlänge 8 cm. Mittel- und Südeuropa, Nordafrika, Westasien; in Deutschland gemeiner Standvogel; in Steinbrüchen, altem Gemäuer, aber auch auf Bäumen; jagt schon des Nachmittags vor Sonnenuntergang; gilt bei abergläubischen Leuten als ein Vorbote des Todes.

§. 176. 2. F. **Cathartĭdae. Geier der Neuen Welt** (§. 174.). Schnabel lang, mit stark gekrümmter, hakiger Spitze; Kopf und Oberhals nackt; Schwanz mit 12 Steuerfedern. — 9 auf Amerika beschränkte Arten, welche sich von Aas ernähren.

6. Sarcorhämphus Dum. **Kammgeier.** An Schnabelwurzel und Stirn ein Fleischkamm; Anfang der Halsbefiederung krausenartig.

S. condor Less. **Kondor** (Fig. 137,5.). Schwarz mit dunkelstahlblauem Glanze; Halskrause weiß, aus wolligen Federn bestehend; Armschwingen mit weißem Außenrande; Hals fleischrot; Schnabel an Wurzel und Firste hornschwarz, an Seiten und Spitze horngelb; Länge des ♂ 102 cm; Flügellänge 115 cm; Schwanzlänge 37 cm; klaftert 275 cm; ♀ etwas kleiner als das ♂. In den Hochgebirgen Südamerikas; nährt sich vom Fleische frisch gefallener Lamas, Pferde und Rinder, raubt aber auch lebende Schafe und Kälber, greift jedoch den Menschen nicht an.

§. 177. 3. F. **Gypaëtĭdae. Lämmergeier** (§. 174.). Schnabel lang, seitlich zusammengedrückt; Kopf und Hals befiedert; Schwanz verlängert, keilförmig. Nur eine Art.

†* **7. Gypaëtus** *barbātus* Cuv. **Lämmergeier** (Fig. 163.). Stirn, Scheitel und Kopfseiten weißlich; Hinterkopf und Hinterhals rostgelb; Oberseite graubraun mit weißlichen Schaftstrichen; Schwingen und Steuerfedern schwarz mit weißlichen Schäften; Unterseite rostgelb; Schnabel horngrau mit schwarzer Spitze; Fuß bleigrau; Länge 115 cm; Flügellänge 80 cm; Schwanzlänge 54 cm. In den höchsten Gebirgen der Mittelmeerländer; scheint in den bayerischen Alpen jetzt ausgerottet zu sein; größter Raubvogel der Alten Welt; raubt junge Gemsen, Rehe, Schafe, Hasen; Kinder sind wiederholt von ihm angegriffen worden.

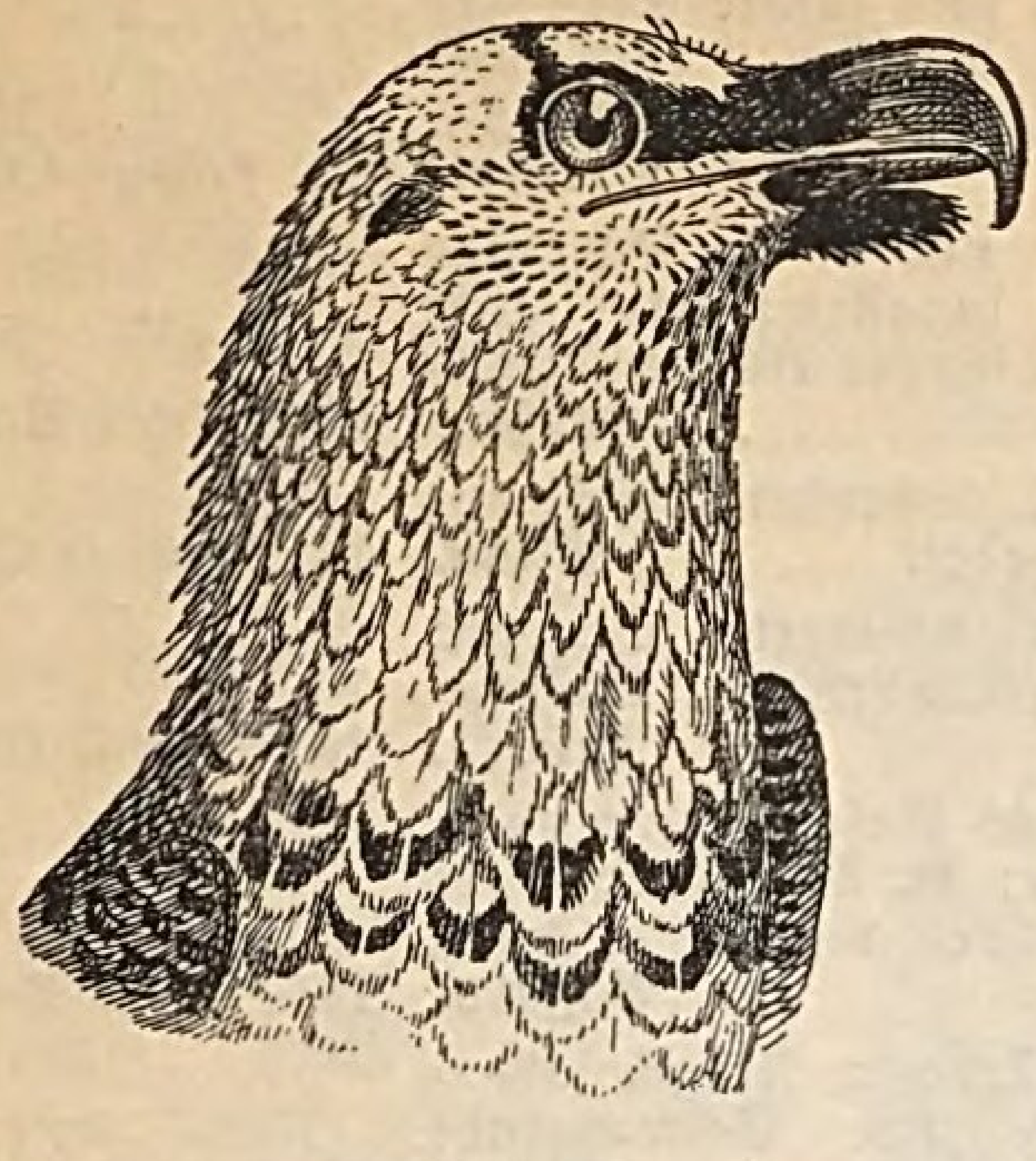


Fig. 163.
Kopf des Lämmergeiers, Gypaëtus barbātus.



Fig. 164.
Kopf des Mönchsgeiers, Vultur monăchus.

4. F. **Vulturĭdae. Geier der Alten Welt** (§. 174.). §. 178.
Schnabel lang, höher als breit, an der Spitze plötzlich hakig übergebogen; Wachshaut bis über die Hälfte der Schnabellänge reichend. — 16 Arten; beschränkt auf die Alte Welt.

8. Vultur L. Kopf mit Daunen dünn bekleidet; am Halse eine bis an den Hinterkopf reichende Federnkrause; Schwanz abgerundet; Lauf kürzer als die Mittelzehe.

* *V. monăchus* L. (cinerĕus Temm.). **Mönchsgeier, Kuttengeier** (Fig. 164.). Dunkelbraun; Kopf mit braunen Daunen besetzt; die nackten Halsteile blaugrau; um das Auge ein violetter, nackter Ring; ein Halskragen aus breiten, zerschlitzten, braunen Federn rings um den Hals; Wachshaut bleiblau; Fuß fleischfarben; Länge 116 cm; Flügellänge 78 cm; Schwanzlänge 41 cm. Neben dem Lämmergeier der größte, in Europa vorkommende Vogel; seine Heimat ist Afrika und Südeuropa; lebt paarweise einsam; verfliegt sich selten nach Deutschland.

9. Neōphron Sav. **Aasgeier.** Kopf nackt; Schwanz lang, stufig; Lauf so lang wie die Mittelzehe.

* *N. percnoptĕrus* Gray. **Aasgeier, ägyptischer Geier.** Schmutzigweiß mit schwarzen Handschwingen; Gesicht und Kehle gelb; Länge 75 cm; Flügellänge 52 cm; Schwanzlänge 27 cm. Nordafrika und Südeuropa; in Deutschland selten; kommt in großen Scharen in die Städte und Dörfer Nordafrikas, wo er in Vereinigung mit den Hunden eine gute Gesundheits-Straßenpolizei durch Verzehrung des Aases übt und deshalb auch von den alten Ägyptern als heilig verehrt wurde und von den Orientalen noch heute als Wohlthäter gern geduldet und geschont wird; er folgt auch herdenweise den Karawanen.

5. F. **Falconĭdae. Falken** (§. 174.). Schnabel ziemlich kurz, §. 179.
an der Wurzel am höchsten, an der Firste gleichmäßig gebogen; Oberrand der Augengrube vorragend; Nacken zuweilen mit verlängerten Federn. — Etwa 330 Arten; in offenen Gegenden sind sie zahlreicher als in bewaldeten; ernähren sich meist von lebend ergriffener Beute (nur ausnahmsweise von Aas) und jagen bei Tage.

§. 179.

- Schnabel ohne Ausschnitt, aber mit stumpfem Zahne;
  - Flügel bis oder fast bis zur Schwanzspitze reichend: **A. Weihen**;
    - Schleier wohl ausgebildet. **Eulenkopf.** 10) **Strigĭceps* Bp.
    - Schleier undeutlich..**Weihe.** 11) **Circus* Lacép.
  - Flügel nur bis zur Schwanzmitte reichend: **B. Habichte**;
    - vierte und fünfte Schwinge am längsten; Lauf viel länger als die Mittelzehe. **Sperber.** 12) **Nisus* Cuv.
    - dritte und vierte Schwinge am längsten; Lauf nicht viel länger als die Mittelzehe.............**Habicht.** 13) **Astur* Bechst.
- Schnabel ohne Zahn, aber häufig mit Ausbuchtung;
  - Lauf kürzer als die Mittelzehe: **C. Milane**;
    - Zügel beborstet; Schwanz gegabelt.........**Milan.** 14) **Milvus* Cuv.
    - Zügel befiedert; Schwanz abgerundet......**Wespenbussard.** 15) **Pernis* Cuv.
  - Lauf länger als die Mittelzehe;
    - Wachshaut nur zwischen den Nasenlöchern nackt, sonst mit Borsten besetzt: **D. Bussarde**; Lauf hinten ganz, vorn bis über die Hälfte nackt. **Bussard.** 16) **Butēo* Bechst.
    - Wachshaut ganz nackt; Nackengefieder lanzettlich verlängert: **E. Adler**;
      - Lauf völlig befiedert; Flügel abgerundet, bis zum Schwanzende reichend...................**Adler.** 17) **Aquĭla* Moehr.
      - Lauf nur oben befiedert; Flügel spitz,
        - etwas über die Schwanzspitze reichend; die äußere Zehe ist eine Wendezehe. **Fischadler.** 18) **Pandīon* Sav.
        - bis zur Schwanzspitze reichend; Zehen ohne Spannhaut..........**Seeadler.** 19) **Haliaētus* Sav.
- Schnabel mit scharfem Zahne; Lauf nackt; zweite Schwinge am längsten: **F. Falken**;
  - Schnabelfirste kürzer als die Hälfte der Mittelzehe mit Kralle......**Edelfalk.** 20) **Falco* Vig.
  - Schnabelfirste länger als die Hälfte der Mittelzehe mit Kralle.......**Rotfalk.** 21) **Tinnuncŭlus* Vieill.

A. Weihen.

10. Strigĭceps Bp. **Eulenkopf.** Schnabel klein, mit langem Haken; Schnabelfirste von der Wurzel an gekrümmt; Schwanz mittellang, abgerundet; Lauf $1^1/_2$ mal so lang wie die Mittelzehe; Zehen kurz.

* *Str. cyanĕus* Bp. (pygārgus L.). **Kornweihe.** Handschwingen außen bis zur fünften, innen bis zur vierten verengt (Fig. 165.). ♂: Oberseite bläulichaschgrau, Unterseite und obere Schwanzdeckfedern weiß, Unterseite des Flügels weiß, an der Spitze schwarz. ♀: Oberseite braungrau mit hellen Flecken, Unterseite und obere Schwanzdeckfedern weiß mit braunen Schaftstrichen, Unterseite des Flügels weiß und braun gebändert. Länge 46—50 cm; Flügellänge 36—40 cm; Schwanzlänge 21 cm; Europa, Asien und Nordafrika; in Deutschland Zugvogel von März bis Oktober, gemein auf Getreidefeldern und Wiesen; arger Feind der Vogelbruten, frißt aber auch Mäuse, Frösche und Insekten; nistet und ruht auf dem Boden.



Fig. 165. Schwingen der Kornweihe, Strigĭceps cyanĕus.

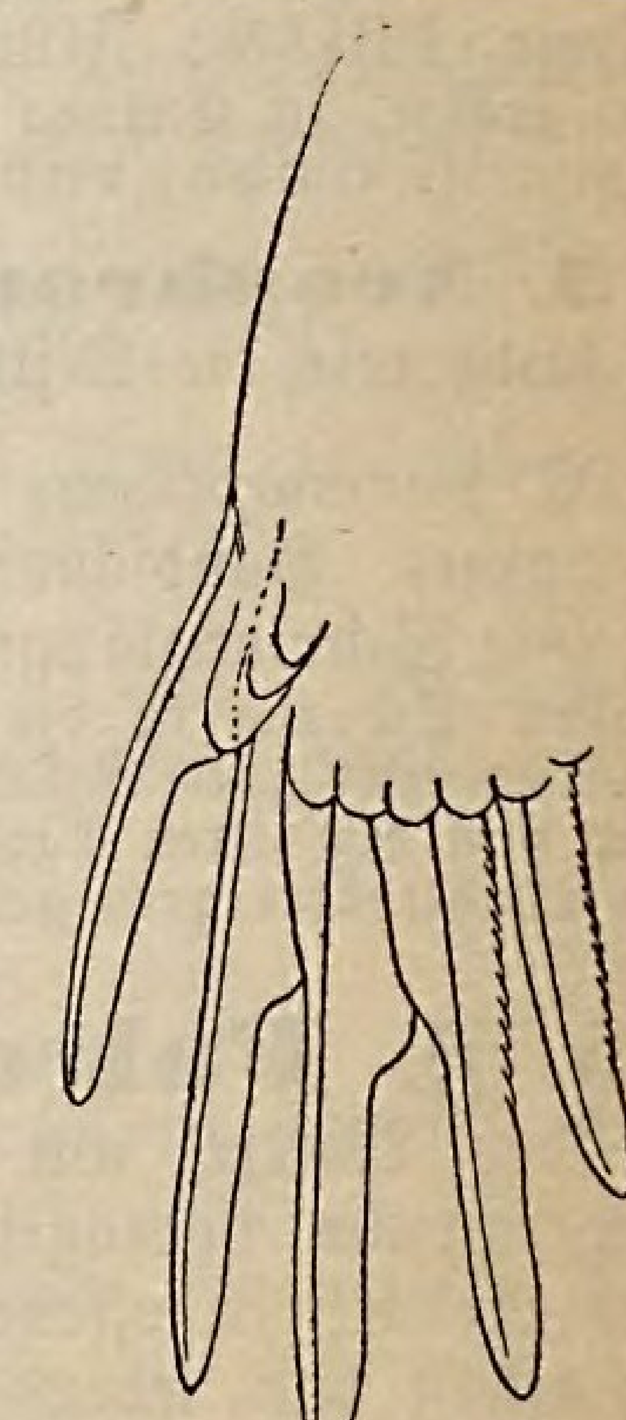


Fig. 166. Schwingen der Rohrweihe, Circus rufus.

11. Circus Lacép. **Weihe.** Schnabel kräftiger und weniger gekrümmt als bei der vorigen Gattung; Lauf kräftiger, Zehen länger.

†* *C. rufus* Gray (aeruginōsus L.). **Rohrweihe, Sumpfweihe, Rostweihe.** Handschwingen außen bis zur vierten, innen bis zur dritten verengt (Fig. 166.); Gefieder braun; Schwanz nicht gebändert;

bei alten ♂ ist der Kopf hellgefleckt, bei ♀ weißlich; Länge 55—58 cm; Flügellänge 43—46 cm; Schwanzlänge 24 cm. Europa, Nordafrika, Asien; in Deutschland häufiger Zugvogel von März bis Oktober; in Niederungen, Sümpfen, Mooren, feuchten Wiesen; nistet im Schilf; schlimmer Feind der Bruten der Wasser- und Sumpfvögel. §. 179.

B. Habichte.

12. Nisus Cuv. **Sperber.** Schnabel kurz, an der Wurzel breit, mit scharfhakiger Spitze und von der Wurzel an gebogener Firste; Schwanz abgestutzt; Zehen getäfelt.

†* *N. commūnis* Cuv. (Falco nisus L.). **Gemeiner Sperber** (Fig. 167.). Oberseite bläulichgrau; im Nacken ein schwacher, weißer Fleck; Unterseite weiß mit braunen (beim ♂) oder schwarzgrauen (beim ♀) Querwellen; ♂ mit roströtlicher Brust; Schwanz mit 5 dunklen Querbinden und allmählich trüb-weißer Spitze; Wachshaut und Fuß gelb; die Jungen sind oben braun mit hellen Federkanten, unten weiß mit herzförmigen Pfeilflecken. Länge 32—40 cm; Flügellänge 20—25 cm; Schwanzlänge 15 cm. Europa, Asien und Nordafrika; in Deutschland gemeiner Stand- und Strichvogel, vorzüglich in niedrigen, jüngeren Waldungen und Feldhölzern; nistet niedrig auf Bäumen; erbeutet besonders kleinere Vögel und Mäuse.


Fig. 167. **Gemeiner Sperber,** Nisus commūnis.

13. Astur Bechst. **Habicht.** Schnabel ähnlich wie bei der vorigen Gattung, aber länger und stärker gekrümmt; Schwanz abgerundet; Zehen an der Wurzel genetzt, an der Spitze getäfelt.

†* *A. palumbarĭus* Bechst. **Hühnerhabicht.** Oberseite aschgrau; über dem Auge ein heller Strich; Unterseite weiß mit schwärzlichen Querwellen; Schwanz mit 5 (seltener 4 oder 6) dunklen Querbinden und scharf begrenzter, weißer Spitze; Wachshaut und Fuß gelb; die Jungen sind oben braun mit hellen Federkanten, unten lederfarbig mit langen, dunkelbraunen Schaftflecken. Länge 55—68 cm; Flügellänge 31—39 cm; Schwanzlänge 22 cm. Europa, Asien, Nordafrika, Nordamerika; in Deutschland häufiger Strich- und Standvogel, besonders an Waldrändern; sehr schlau und mutig; raubt kleine und mittelgroße Vögel; ist der Schrecken der Tauben, Hühner und Enten und großer Verwüster des Wildstandes, indem er selbst Hasen, Auer- und Birkhühner angreift; nistet auf Bäumen.

C. Milane.

14. Milvus Cuv. **Milan.** Schnabel kurz, ziemlich schwach, mit langem Haken. Feige; rauben kleinere Tiere, besonders Mäuse und Amphibien, aber auch junges Federvieh; fressen auch Aas.

†* *M. regālis* Cuv. **Gabelweihe, roter Milan.** Oberseite dunkelrostfarbig, beim ♂ auf dem Rücken mit weißen Federkanten, welche dem ♀ fehlen; Unterseite heller rostrot mit dunkelbraunen Schaftstrichen; bei alten Exemplaren ist der Kopf weißlich; Schwanz rostrot, 7—12 cm tief gegabelt und meist nur undeutlich

§. 179. gebändert; Länge 65—72 cm; Flügellänge 50 cm; Schwanzlänge 38 cm. Mittel- und Südeuropa; in Deutschland gemeiner, oft auch im Winter bleibender Zugvogel, von Februar und März bis Oktober; raubt Mäuse, Amphibien, aber auch junges Federvieh.

15. Pernis Cuv. Schnabel länger und niedriger als bei der vorigen Gattung, mit scharfgekrümmter Spitze.

* *P. apivŏrus* Gray. **Wespenbussard.** Oberseite meist braun; Unterseite weiß, ins Gelbliche oder Braune spielend, mit herz- oder wellenförmigen, braunen Querflecken; Oberkopf aschgrau (beim ♂) oder mehr oder weniger rostrot (beim ♀); Schwanz mit 3 breiten und dazwischen feinen, dunklen Querbinden, an der Spitze weiß; alle kleinen Federn an der Wurzelhälfte weiß, die der Unterseite mit schwarzen Schäften; Länge 59—62 cm; Flügellänge 40 cm; Schwanzlänge 23 cm. Mittel- und Südeuropa, Westasien; im Westen Deutschlands häufiger als im Osten, Zugvogel von April bis September; frißt gern Insekten, besonders Bienen, Wespen und Hummeln, denen er aber vorher den Hinterleib mit dem Giftstachel abbeißt.

D. Bussarde.

16. Butēo Bechst. **Bussard.** Schnabel kurz, hoch, von der Wurzel an gekrümmt; Schwanz gerade, mittellang.

* *B. vulgāris* Bechst. **Mäusebussard, gemeiner Bussard.** Oberseite dunkelbraun; Unterseite grau bis gelblichweiß, mit mehr oder weniger zahlreichen, dunkelbraunen, herzförmigen Flecken oder queren Wellenlinien; Schäfte der Schwingen und Steuerfedern weiß; Schwanz mit 12 (selten 10 oder 14) schmalen, dunklen Querbinden; übrigens in der Färbung einer der veränderlichsten Raubvögel; Länge 50—56 cm; Flügellänge 38—40 cm; Schwanzlänge 26 cm. Europa, Westasien, im Winter auch in Nordafrika; in Deutschland Stand- und Strichvogel; unser gemeinster und nützlichster Raubvogel; lebt vorzüglich von Mäusen, frißt auch Kreuzottern und andre Schlangen und in der Gefangenschaft alles Genießbare.

E. Adler.

17. Aquĭla Moehr. Schnabel groß, hoch, von halber Kopflänge mit ausgebuchteten Rändern und von der Wurzel an gebogener Firste; Schwanz mittellang, breit, gerade.

†* *A. chrysaëtus* Bp. (fulva L.). **Steinadler, Goldadler, gemeiner Adler.** Dunkelbraun; Schultern ungefleckt; Hinterkopf, Nacken und Hosen rostfarbig; Schwanz an der Wurzel weiß, mit breiter, schwarzer Endbinde (welche dem jungen Vogel, A. fulva L. fehlt); Lauf hell befiedert; die Flügelspitzen erreichen die etwas abgerundete Schwanzspitze nicht; Wachshaut oben länger als die Breite der Schnabelwurzel; Nasenlöcher schief; Länge 80—95 cm; Flügellänge 58—64 cm; Schwanzlänge 31—36 cm. Europa, Asien, Nordamerika; in Deutschland selten; liebt felsige Gebirgsgegenden; raubt größere und kleinere Säugetiere (namentlich Hasen) und größere Vögel.

†* *A. imperiālis* Bechst. **Königsadler, Kaiseradler** (Fig. 168.). Schwarzbraun mit helleren Spitzen der Hinterkopffedern und mit weißer Schulter; Schwanz aschgrau gewässert, unregelmäßig gebändert, an der Spitze schwarz; die Jungen sind gelblichbraun mit dunkleren Flecken; Lauf dunkel befiedert; die Flügelspitzen ragen über das Schwanzende hinaus; Wachshaut eben so lang wie breit; Nasenlöcher quer; Länge 80—86 cm; Flügellänge 60—63 cm; Schwanzlänge 27—29 cm. Südosteuropa, Westasien, Nordafrika; in Deutschland selten.

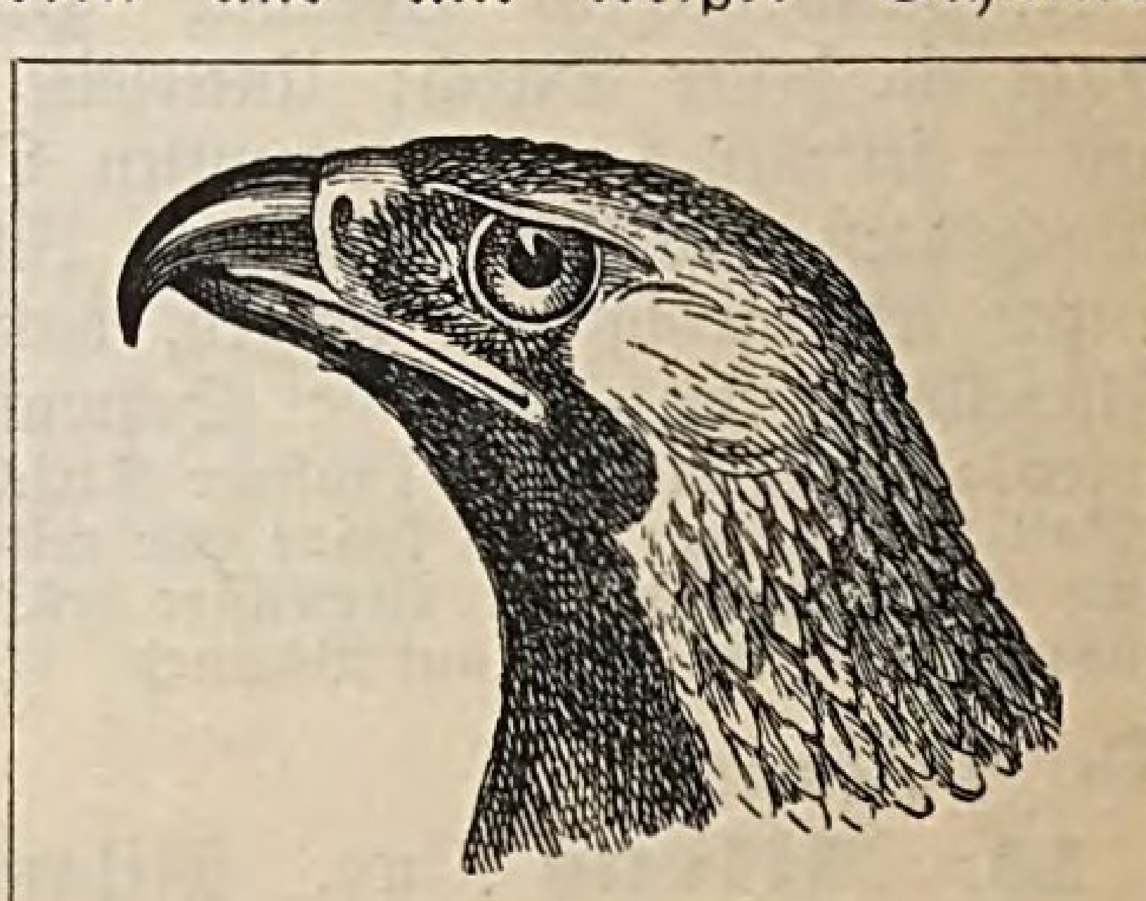


Fig. 168.
Kopf des Königsadlers, Aquĭla imperiālis.

* *A. naevĭa* Briss. **Schreiadler.** Dunkelbraun, in der Jugend mit helleren Flecken; große Schwingen einfarbig braun, nicht gesprenkelt; Schwanz mit 12—14 schmalen, gerade verlaufenden, schwarzen Querbinden; Wachshaut länger als die Breite der Schnabelwurzel; Nasenlöcher eirund, ohne Einbuchtung; Länge 65—70 cm; Flügellänge 48—52 cm; Schwanzlänge 24—26 cm. Europa, Asien, Nordafrika; in Deutschland

§. 179.

häufiger als die beiden vorigen Arten; frißt besonders gern Frösche, aber auch kleinere Säugetiere und Vögel.

18. Pandīon Sav. Schnabel kurz, niedrig, bauchiggewölbt, mit sehr langem Haken; Schwanz ziemlich kurz. Nur 1 Art:

+* *P. haliaëtus* Cuv. **Fischadler, Flußadler** (Fig. 169.). Oberseite braunschwarz mit feinen, weißen Federkanten; Scheitel, Nacken und Unterseite weiß; Scheitel und Brust mit braunen Schaftflecken; an den Halsseiten eine dunkle Längsbinde; Schwanz mit etwa 6 dunklen Querbinden; Wachshaut und Fuß bleiblau; Länge 53—55 cm; Flügellänge 50—52 cm; Schwanzlänge 18 – 19 cm. Fast über die ganze Erde verbreitet, besonders im Norden beider Erdhälften; in Deutschland Zugvogel von Mitte April bis September, häufig an Gewässern; nimmt seine aus Fischen bestehende Beute stoßtauchend aus dem Wasser; ist der Fischerei schädlich; nistet auf hohen Bäumen.

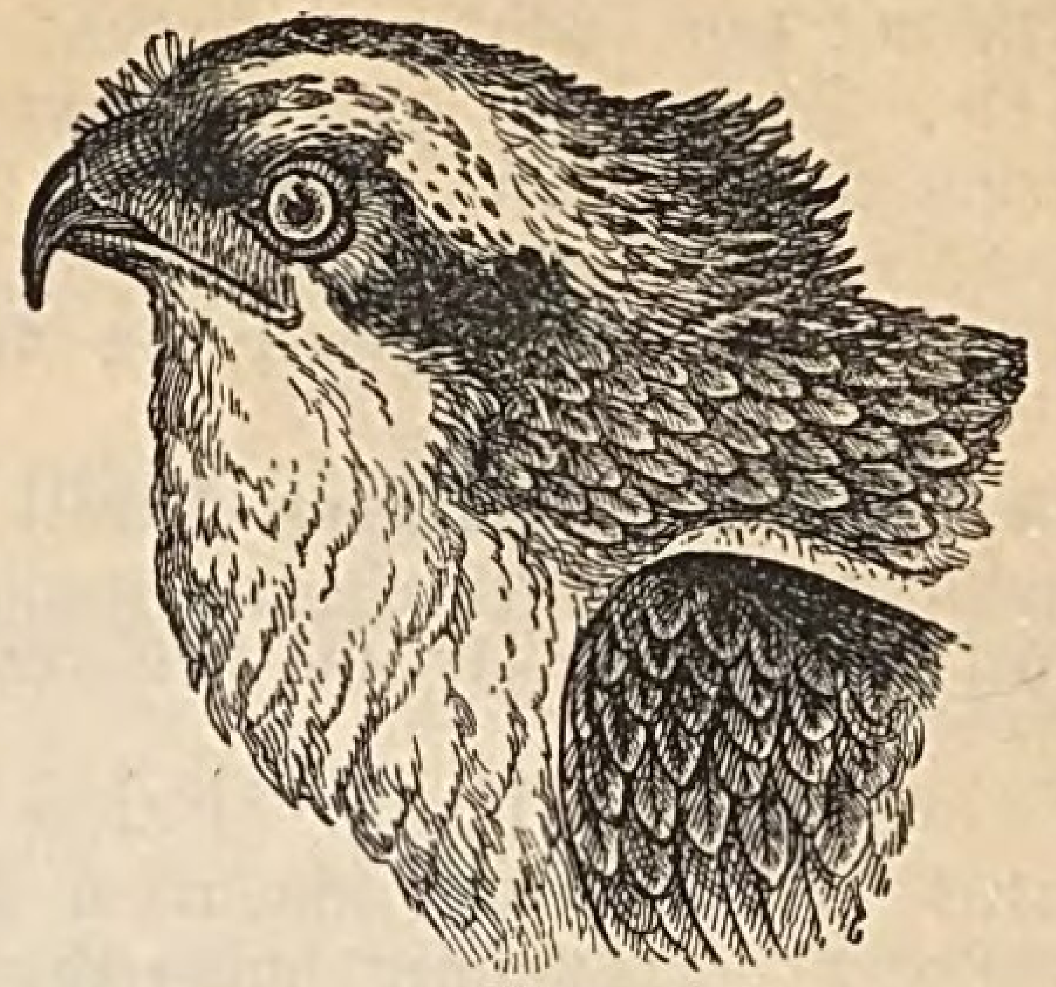


Fig. 169.
Kopf des Fischadlers, Pandīon haliaëtus.

19. Haliaëtus Sav. Schnabel sehr hoch, lang, mit flach abfallenden Seiten und starkhakiger Spitze; Schwanz leicht ausgeschweift.

+* *H. albicilla* Gray. **Seeadler.** Braun; Kopf braun oder schmutzig weißlichgrau; Schwanz weiß, keilförmig, überragt die Flügelspitzen um wenigstens 3 cm; untere Schwanzdeckfedern braun; Fuß gelb; Schnabel und Wachshaut gelb (bei den Jungen schwärzlich); Länge 85—95 cm; Flügellänge 65—70 cm; Schwanzlänge 30—32 cm. Nordeuropa und Nordasien; in Deutschland, namentlich in Norddeutschland, in gewässerreichen Waldungen; raubt Hasen, Rehkälber, Gänse und Enten.

F. Falken.

20. Falco Vig. **Edelfalk.** Schnabel kurz, kräftig, mit starkgerundeter Firste und scharfhakiger Spitze; im Unterschnabel eine dem Zahne des Oberschnabels entsprechende Kerbe; Flügel lang, spitz; Schwanz lang, abgerundet; Schwingen und Steuerfedern hart, elastisch; Lauf netzförmig beschuppt; die äußere Zehe etwas länger als die innere. Alle Arten jagen nur fliegende Vögel.

* *F. gyrfālco* L. (candīcans Gm.; arctīcus Holb.; islandīcus Briss.). **Gerfalk, Gierfalk, Geierfalk, Jagdfalk.** Oberseite graublau mit dunklen Querbinden; Unterseite weiß mit dunklen Querflecken; Backenstreif kaum angedeutet; Schwanz mit 14—15 dunklen Querbinden oder reinweiß, überragt die Flügelspitzen um 5 cm; Wachshaut und Fuß gelblich ins Grünliche spielend, in der Jugend blau; Lauf hinten nackt, vorn und seitlich größtenteils befiedert; Länge 60 cm; Flügellänge 40 cm; Schwanzlänge 24 cm. Im hohen Norden; kommt nur selten im Winter nach Deutschland; er ist der im Mittelalter so berühmte, zur Reiher- und Fasanenjagd abgerichtete Beizfalk.

+* *F. peregrīnus* L. **Wanderfalk.** Oberseite dunkelbraun, im Alter graublau mit dunklen Querflecken; Unterseite weißlich mit vielen braunen Querwellen (beim ♂) oder Längsflecken (beim ♀); Brust beim ♂ rötlich; Hosen weißlich mit Längs- oder Querzeichnung; Backenstreif deutlich, breit, schwarz; Schwanz mit 7—9 Querbinden, überragt die Flügelspitze nicht; Wachshaut und Fuß gelb; Länge 42—52 cm; Flügellänge 36—40 cm; Schwanzlänge 20 cm. In den gemäßigten und kalten Ländern der ganzen Erde; in Deutschland als Zugvogel von Mitte Februar bis September; scheint zum Nisten die Nadelwälder vorzuziehen; besonders den Tauben, aber auch anderm Geflügel sehr gefährlich.

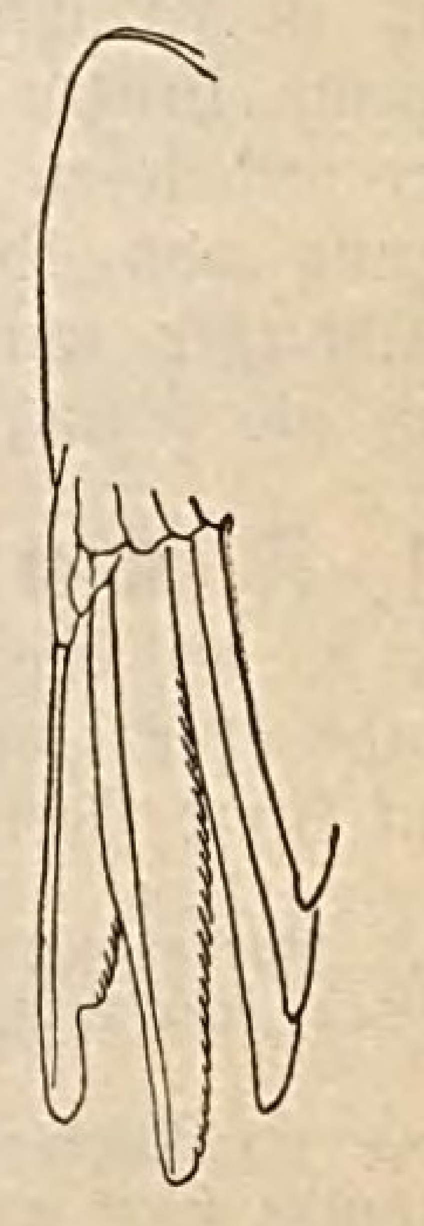


Fig. 170.
Schwingen des Lerchenfalken, Falco subbutēo.

+* *F. subbutēo* L. **Lerchenfalk, Baumfalk** (Fig. 170.). Oberseite bräunlichblauschwarz, in der Jugend braun; Ober-

kopf, Backenstreif, Augen- und Ohrgegend schwarz; Wangen und Kehle weiß; Nacken mit zwei gelblichen Flecken; Unterseite weißlich mit schwarzen Längsflecken; Hosen, Steiß und untere Schwanzdeckfedern rostrot; Schwanz mit etwa 12 Querbinden, von den Flügelspitzen überragt; Wachshaut und Fuß gelb; Länge 31—35 cm; Flügellänge 25 cm; Schwanzlänge 16 cm. Mittel- und Südeuropa; in Deutschland gemeiner Zugvogel von April bis Ende September; verfolgt namentlich die Lerchen.

21. Tinnuncŭlus Vieill. **Rotfalk.** Der vorigen Gattung sehr ähnlich; Schwingen und Steuerfedern weniger hart; Außen- und Innenzehe gleich lang. Die Arten überfallen ihre, aus kleineren Säugetieren, Vögeln und Insekten bestehende Beute am Boden.

* *T. alaudarĭus* Gray (Falco tinnuncŭlus L.). **Turmfalk, Rüttelfalk.** Oberseite roströtlich mit schwarzen Tropfenflecken; Unterseite gelblich mit schwarzen Längsflecken; Schwingen schwarzbraun; Schwanz überragt die Flügelspitzen um 4 cm; ♂ mit aschblauem Kopfe und Schwanze, letzterer mit schwarzer Binde vor der weißen Spitze; ♀ und Junge mit roströtlichem, schwarzgeflecktem Kopfe und rostfarbenem, 10—11 schwarze Querbinden tragenden Schwanze; Wachshaut und Fuß gelb; Krallen schwarz; Länge 33—35 cm; Flügellänge 24 cm; Schwanzlänge 16 cm. Europa, Asien, Nordafrika; häufig in den Gebirgsgegenden Süddeutschlands; nistet gern auf einzelnen Baumgruppen oder in altem Gemäuer; Zugvogel, der im März bei uns ankommt und im September fortzieht; jagt außer Vögeln Mäuse und Maulwürfe; Rüttelfalk heißt er, weil er erst eine Zeitlang sich rüttelnd in der Luft schwebt, bevor er sich auf seine Beute herabstürzt.

§. 180. **VII. O. Columbīnae (Gyrāntes). Tauben (Girrvögel)** (§. 133.). Schnabel gerade, an der Wurzel mit weicher, meist gewölbter Wachshaut, in welcher die ritzenförmigen, von einer schuppenartigen Klappe bedeckten Nasenlöcher liegen; Schnabelränder nicht übergreifend; Gangbeine mit vorn quergetäfeltem, hinten gekörntem oder genetztem Lauf; Hinterzehe in gleicher Höhe mit den gehefteten oder freien Vorderzehen eingelenkt; Nägel seitlich zusammengedrückt; Nesthocker.

Zahlreiche (etwa 360) Arten, von welchen fast die Hälfte in Australien und auf den Inseln des Stillen Ozeans vorkommt; in Deutschland leben von wilden Arten nur 4, welche im März und April bei uns ankommen und im September wieder fortziehen. Die Nahrung der Tauben besteht in Sämereien aller Art, zum Teil auch in Früchten; sie trinken saugend. Ihr Nest bauen sie meist kunstlos auf Bäume, brüten zweimal oder noch öfter im Jahre, legen aber meistens nur zwei Eier und leben in der Fortpflanzungszeit streng paarweise. Sie nützen durch Vertilgung von Unkrautsamen, können aber den Getreidefeldern und noch mehr den Waldungen auch schädlich werden. Das Fleisch vieler Arten wird gegessen; der Mist als Dünger benutzt.

§. 181. **1. F. Columbĭdae. Tauben.** Schnabel mit glatten Rändern, nur an der Spitze hornig, schwach, mittellang; Flügel lang, meist spitz; Schwanz gerade oder abgerundet, in der Regel mit 12 (selten mit 14 oder 16) Steuerfedern; Lauf kurz; Fersen befiedert.

Alle Vorderzehen am Grunde leicht geheftet; Schwanz lang, gerundet; Lauf sehr kurz, ziemlich befiedert; Flügel mit weißem Vorderrand. — **Ringeltaube.** 1) **Palūmbus* Kaup.

Nur die äußeren Vorderzehen am Grunde geheftet; Schwanz mäßig lang; Lauf etwas länger und weniger befiedert .... **Taube.** 2) **Colūmba* (L.) Bp.

Zehen nicht geheftet;
- Füße sehr kurz; Schwanz sehr lang und abgestuft; Flügel ziemlich kurz .... **Wandertaube.** 3) *Ectopĭstes* Swains.
- Füße lang; Schwanz lang und abgerundet; Flügel lang und spitz .... **Turteltaube.** 4) **Turtur* Selby.

Übersicht der einheimischen wilden Arten. §. 181.

- Gefieder blaugrau;
  - Flügel mit weißem Vorderrande; Halsseiten mit weißem Flecke .... **Ringeltaube.** **Palūmbus torquātus.*
  - Flügel ohne Weiß; Halsseiten grünlich schillernd;
    - auf dem Flügel zwei schwarze Querbinden; Unterrücken weiß..... **Felstaube.** **Colūmba livĭa.*
    - auf dem Flügel nur eine, aus schwarzen Flecken gebildete Querbinde. — **Holztaube.** **Colūmba oenas.*
- Gefieder rostfarbig; am Halse jederseits ein schwarzweißes Querband. — **Turteltaube.** **Turtur aurĭtus.*

†* **1. Palūmbus** *torquātus* Kaup (Colūmba palūmbus L.). **Gemeine Ringeltaube, große Holztaube.** Gefieder im ganzen blaugrau, an der Unterseite heller; jederseits am unteren Teile des metallischschillernden Halses ein weißer Querfleck; die äußeren, oberen Flügeldeckfedern und der Außenrand der Handschwingen weiß; Schwanzspitze schwärzlich; Schnabel blaßgelb, an der Wurzel rot; Fuß bläulichrot; Länge 43 cm; Flügellänge 23 cm; Schwanzlänge 17 cm. Europa, Nordasien, Nordafrika; echter Waldvogel; besonders gern in Nadelwäldern; nistet frei auf Bäumen; sucht Baum- und andre Sämereien am Boden auf; frißt besonders gern Fichten- und Kiefernsamen, Eicheln und Bucheln und schadet dadurch der Forstwirtschaft; überwintert mitunter bei uns in einzelnen Schwärmen.

* **2. Colūmba** *livĭa* L. **Felstaube, Feldtaube, Haustaube.** Gefieder blaugrau, am Halse grünlichschimmernd; Unterrücken und untere Flügeldeckfedern weiß; über die Armschwingen und obere Flügeldeckfedern ziehen 2 durchgehende, schwarze Querbinden, die sich nach dem Rücken hin vereinigen; Schwanzspitze schwärzlich; Schnabel schwarz, an der Wurzel lichtblau; Fuß dunkelblaurot; Länge 34 cm; Flügellänge 21 cm: Schwanzlänge 11 cm. — Ihre Heimat sind die Mittelmeerländer, wo sie mit Vorliebe auf steilen, schroffen Felsen nistet; nördlich geht sie bis nach England und Norwegen und nistet auch hier nur in Fels- und Mauerspalten, niemals auf Bäumen. Sie ist die Stammart sämtlicher (über 100) Haus- und Liebhaberrassen, nach deren Kreuzung sehr häufig das ursprüngliche Kleid der Colūmba livĭa mit den Flügel- und Schwanzbinden wieder zum Vorschein kommt. Die wichtigsten Rassen sind: 1) Die Haustaube (C. l. domestĭca). Bunt, mit weißem Bürzel. 2) Die Trommeltaube. Füße bis auf die Zehen befiedert. 3) Die Haubentaube. Ebenso, aber mit einer Federhaube. 4) Die Schleier- oder Perückentaube. Scheitelfedern aufgerichtet, nach vorn stehend, ähnlich einer Mönchskappe. 5) Die türkische Taube. Wachshaut rot, warzig; Schnabel gelb. 6) Die Brieftaube. Wachshaut weiß; Augenlider nackt; Schnabel gelb. 7) Die Kropftaube. Kann den Kropf sehr weit aufblähen. 8) Die Purzeltaube oder der Tümmler. Ueberschlägt sich im Fluge. 9) Die Möwchentaube. Mit spitzem Häubchen und zottigem Busenstreif. 10) Die orientalischen Tauben, Bagdetten oder Karriers, mit nackten Wucherungen an Nase und Auge. 11) Die Pfauentaube. Mit ausgebreitetem, aufrechtstehenden, aus 20—34 Federn gebildeten Schwanze.

†* *C. oenas* L. **Holztaube, kleine Holztaube, Hohltaube** (Fig. 137,10.). Der vorigen Art ähnlich, aber auch der Unterrücken und die unteren Flügeldeckfedern blaugrau; auf dem Flügel nur eine, nicht zusammenhängende, sondern aus einzelnen schwarzen Flecken gebildete Querbinde; Schwanzende schieferblau; Schnabel blaßgelb, an der Wurzel dunkelfleischrot; Fuß mattdunkelrot; Länge 32 cm; Flügellänge 22 cm; Schwanzlänge 13 cm. Europa und Westasien, mit Ausnahme des hohen Nordens; brütet nur in Baumhöhlen (daher der Name Hohltaube) (gern in Spechthöhlen); lebt von Getreide und andren Sämereien.

† **3. Ectopīstes** *migratorĭus* Swains. **Wandertaube.** Schieferblau, an der Unterseite rötlichgrau, am Bauche weiß; Schwingen schwarz mit weißem Saume; die mittleren Steuerfedern schwarz, die seitlichen lichtgrau; Schnabel schwarz; Fuß blutrot; Länge 42 cm; Flügellänge 21 cm; Schwanzlänge 21 cm. Im östlichen Nordamerika; wandert im Herbst und Frühling in ungeheuren Scharen und verursacht den Getreidefeldern oft großen Schaden.

* **4. Turtur** *aurĭtus* Bp (Colūmba turtur L.; Turtur vulgāris aut.). **Gemeine Turteltaube.** Oberseite rostig braungrau, mit dunkleren Schaftflecken; Kopf und Hinterhals graublau; an den Halsseiten 3—4 Reihen schwarzer, weiß-

spitziger Flecke, die zusammen ein kurzes Querband bilden; Vorderhals und Oberbrust weinrot, die übrige Unterseite bläulich rotgrau bis grauweiß; Schwingen schwarzgrau; Schulterfedern schwärzlich mit lebhaft roströtlichem Saume; Steuerfedern, mit Ausnahme der mittleren, an der Spitze weiß; Schnabel schwarz; Fuß rot; Länge 30 cm; Flügellänge 18 cm; Schwanzlänge 12 cm. Mittel- und Südeuropa, Westasien und Nordafrika; besonders gern in dichten, gemischten Waldungen; nistet im Baumdickicht; frißt Sämereien aller Art, namentlich aber Nadelholzsamen, wodurch sie der Forstwirthschaft schadet; nützt aber den Feldern durch Verzehren von Unkrautsamen; wird sehr häufig in Gefangenschaft gehalten.

Turtur risorius Swains. **Lachtaube.** Isabellfarbig, auf dem Rücken dunkler, auf dem Kopfe, an Kehle und Bauch heller, auf den Schwingen schwärzlich; im Nacken ein schwarzes Querband; Schnabel schwarz; Fuß rot; Länge 31 cm; Flügellänge 17 cm; Schwanzlänge 13 cm. Ostafrika und Westasien; gern in dürren Steppengegenden; wird bei uns vielfach gehalten.

§. 182. **2. F. Treronĭdae. Fruchttauben.** Schnabel mit glatten Rändern, stark, geschwollen, kurz; Flügel mittellang; Schwanz mit 14 Steuerfedern, gerade, selten stufig; Lauf kurz, befiedert; Zehen fleischig; Gefieder vorwaltend grün, meist mit gelben Flügelbinden. 150 Arten, die besonders im Süden der Alten Welt und auf den Südseeinseln ihre Heimat haben und sich von Beeren und Früchten ernähren.

1. Treron Vieill. **Papageitaube.** Schnabel fast von der Wurzel an hornig, vorn kuppig gewölbt und knochenhart; Umgebung des Auges nackt.

Tr. psittacĕa Bp. Grün; Steuerfedern, mit Ausnahme der zwei mittleren, grünen, aschgrau mit weißer Spitze und schwarzer Querbinde; Flügeldeckfedern schwarz, die kleineren mit gelbem Saume; Schnabel grau; Fuß schwarz. Java, Timor.

2. Alectroenas Gray. An Kopf, Hals und Brust sind die Federn verlängert, schmal, zugespitzt, mit knorpeliger Spitze; Nasengegend, Vorderwangen und Stirn mit häutigen, lappen- und warzenförmigen Auswüchsen besetzt.

A. pulcherrĭma Gray. **Warzentaube.** Scheitel rot; Hinterkopf, Nacken, Hals, Oberbrust und Oberrücken blaugrau; alle übrigen Teile dunkelindigoblau; Schnabel schmutziggelb; Fuß dunkelgrau; Länge 26 cm; Flügellänge 15 cm; Schwanzlänge 8 cm. Madagaskar.

3. Carpophaga Selby. Schnabel lang, dünn, nur an der Spitze hornig; Unterschnabel flaumig; Flügel und Schwanz mit Metallglanz.

C. aenĕa Gray. Hellbläulichgrau, beim ♀ mehr ins Weinrote ziehend; Oberrücken goldgrün; Schwingen und Schwanz blaugrün; untere Schwanzdeckfedern braunrot; Fuß rot. Molukken.

§. 182 a. Zu den Tauben gehörten auch die in historischer Zeit ausgestorbenen Dronten, welche sich durch ihre Körpergröße, den mehr als kopflangen, an der Spitze hakigen Schnabel und die Verkümmerung der Flügel und des Schwanzes auszeichneten. Die Hauptart: *Didus inĕptus* L. Dronte, Dudu oder Dodo war grau mit gelben Flügel- oder Schwanzfedern, etwa 80 cm hoch und bis $12{,}_5$ kg schwer; sie lebte bis zum Ende des 17. Jahrhunderts auf Mauritius.

§. 183. VIII. O. Gallinacĕi (Rasōres). Hühnervögel (Scharrvögel)

(§. 133.). Schnabel fast immer kürzer als der Kopf, mit übergreifenden Rändern, vorn kuppig gerundet, mit kleiner, zuweilen befiederter Wachshaut; Nasenlöcher ritzenförmig, unter einer schuppenartigen Klappe; Flügel meist kurz, gewölbt, abgerundet; Gangbeine mit beschildertem, zuweilen befiedertem Lauf; Hinterzehe meist höher eingelenkt als die am Grunde gehefteten Vorderzehen; Nägel platt, stumpf; Nestflüchter.

Die meisten Hühnervögel sind schlechte Flieger, welche sich vorzugsweise laufend fortbewegen. Ihre Nahrung suchen sie besonders auf dem Boden scharrend auf, weshalb sie auch Scharrvögel genannt werden; dieselbe besteht in Körnern, Beeren, zarten, grünen Pflanzenteilen, Insekten und anderm kleinen Getier; sie trinken schöpfend, indem sie den Schnabel füllen und dann den Kopf heben. Die meisten bauen ihr kunstloses Nest auf der Erde, nur wenige nisten auf Bäumen. Viele haben die Gewohnheit sich in Staub und Sand zu baden (paddeln). Fast alle sind Stand- oder Strichvögel; die Wachteln aber sind Zugvögel. Dem Menschen nützen sie durch ihre Eier und ihr wohlschmeckendes Fleisch. Es sind ungefähr 400 lebende Arten bekannt; in Deutschland kommen 12 wilde Arten vor.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Hinterzehe höher eingelenkt als die Vorderzehe;
  - Kopf ganz befiedert; höchstens über dem Auge ein nackter Streif .... **Waldhühner.** 1)* *Tetraonĭdae.* §. 184.
  - Kopf mit nackten Hautstellen, oft auch mit fleischigen Auswüchsen .... **Fasane.** 2)* *Phasianĭdae.* §. 185.
- Hinterzehe auf gleicher Höhe mit den Vorderzehen eingelenkt; Zehen mäßig groß, schlank .... **Hokko's.** 3)* *Cracĭdae.* §. 186.

1. F. Tetraonidae. Waldhühner (§. 183.). Körperbau §. 184. gedrungen; Kopf klein; Halz kurz; Schnabel kurz, an der Wurzel dick und meist breiter als hoch; Flügel ziemlich kurz; Schwanz mittellang oder kurz, gerade oder ausgeschweift; Lauf kräftig, ziemlich hoch. 170 Arten.

Nasengruben befiedert; Lauf befiedert;	Zehen nackt, am Rande mit stummelartigen Federchen gefranst;	Lauf ganz befiedert. **Waldhuhn.**	1) **Tetrăo* L.
		Lauf im unteren Teile nackt. — — **Haselhuhn.**	2) **Bonāsa* Steph.
	Zehen befiedert	.... **Schneehuhn.**	3) **Lagōpus* Vieill.
Nasengruben von nackter Schuppe bedeckt; Lauf beschildert; Schwanz ganz oder fast ganz von den Deckfedern verhüllt; ♂ ohne Sporn;		Schwanz 16= bis 18federig. — **Rebhuhn.**	4) **Perdix* Ill.
		Schwanz 12federig.. **Wachtel.**	5) **Cotūrnix* Moehr.

1. Tetrăo L. **Waldhuhn.** Über dem Auge eine nackte, rote, warzige Stelle; Schwanz breit, meist mit 18 Steuerfedern. Wohnen als Standvögel in Waldungen; ♂ und ♀ zeigen auffallende Verschiedenheiten des Gefieders; fliegen schwerfällig und leben mehr von Blättern, Blüten und Knospen als von Sämereien; werden wegen ihres Fleisches gejagt.

+* *T. urogăllus* L. **Auerhuhn.** Schnabel hellhornfarben; Schwanz abgerundet; Kehlfedern zu einem Barte verlängert; Flügel ohne weiße Binde. ♂ = Auerhahn: Kopf und Hals schiefergrau, Scheitel und Kehle fast schwarz, Brust glänzend schwarzgrün, Schulter tiefbraun, Bauch und Schwanz schieferschwarz mit etwas Weiß; Länge 100—110 cm; Flügellänge 40—45 cm; Schwanzlänge 34 bis 36 cm; Gewicht 5—6 kg. ♀ um 1/3 kleiner als ♂, rostfarben mit vielen schwarzen Flecken und Streifen, an der Kehle ungefleckt. In Europa und Asien; frißt Nadeln, aber auch junge Triebe und Keimlinge und wird dadurch der Forstwirtschaft schädlich; die ♀ und die Jungen fressen meist Insekten und Gewürm; der Auerhahn ist Gegenstand der hohen Jagd.

* *T. tetrix* L. **Birkhuhn.** Schnabel schwarz; Schwanzspitze ausgeschnitten und von weißen, unteren Schwanzdeckfedern überragt, beim ♂ sind die verlängerten, äußeren Steuerfedern leierförmig nach außen gekrümmt; Kehlfedern nicht verlängert; Flügel mit weißer Binde. ♂ = Birkhahn, Spielhahn: schwarz mit blauem Stahlglanz an Hals und Unterrücken. ♀: rostbraun mit zahlreichen, schwarzen Bändern und Flecken, Schwanz weniger tief ausgeschnitten als beim ♂, nicht leierförmig. Länge 60—65 (♀ 40) cm; Flügellänge 30 cm; Schwanzlänge 20 cm. In bewaldeten, ebenen und gebirgigen Gegenden, aber auch in Heide= und Moorbezirken Europas (namentlich Nordeuropas) und Asiens, vorzugsweise wo Birken stehen; frißt Beeren, Insekten und Gewürm, aber auch Baumknospen und andre jungen Pflanzentriebe.

* **2. Bonāsa** *silvēstris* Brehm. **Haselhuhn.** Scheitelfedern zu einer kurzen Haube verlängert; Schwanz abgerundet, 16federig, hellaschgrau mit schwarzer Endbinde und weißem Endsaume, die beiden mittleren Steuerfedern jedoch sind rostfarben gebändert; das übrige Gefieder ist rostfarbig, braungewässert, schwarzbraun= und weißgefleckt; ♂ mit schwarzer, ♀ mit rostgelber Kehle; Schnabel schwarz; Fuß bräunlich. Länge des ♂ 45 cm (♀ 37 cm); Flügellänge 19 cm; Schwanzlänge 13 cm. In bewaldeten Gebirgsgegenden Nord= und Mitteleuropas und Westasiens als Standwild; frißt besonders Beeren, Insekten und Würmer; lebt paarweise; Fleisch geschätzt.

* **3. Lagōpus** *mutus* Leach (Tetrăo lagōpus L.). **Schneehuhn.** Schnabel an der Spitze seitlich zusammengedrückt, von den Nasenlöchern an länger als dort hoch; Nägel klein und stark gekrümmt; ♂ mit schwarzem Zügelstreif; im Sommer mit Ausnahme der weißen Schwingen graubraun mit feinen, schwarzen Strichen und Flecken; im Winter bis auf die schwarzen, seitlichen Steuerfedern weiß; Länge 35 cm; Flügellänge 18 cm; Schwanzlänge 10 cm. Im hohen Norden der Alten und Neuen Welt und in den Alpen; lebt paarweise; Fleisch geschätzt.

4. Perdix Ill. **Rebhuhn.** Schwanz kurz, fast ganz von den Deckfedern verhüllt; Lauf mittellang; Hinterzehe kurz.

* *P. cinerĕa* Lath. **Gemeines Rebhuhn.** Oberseite hellbraun mit dunkleren und helleren Fleckchen; Wangen und Kehle rostfarben; die nackte Augenumgebung rot; Brust aschgrau, schwarzgewellt; auf dem weißen Bauche ein großer, kastanien=

13*

brauner Fleck; untere Flügeldeckfedern weiß; Schwanz rostrot, an den vier mittelsten Federn grau und braun gewässert; die Färbung des Gefieders ändert übrigens vielfach ab; Schnabel bläulichgrau; Fuß rötlichgrau oder bräunlich; in der Regel hat der Schwanz 18, selten 16 Federn; Länge 26 cm; Flügellänge 16 cm; Schwanzlänge 8 cm. — Europa, besonders in ebenen Gegenden; in Deutschland häufiger Standvogel, welcher familienweise („Volk", „Kette") überall auf Feldern, auch gern in Vorhölzern umherstreift und mit Hühnerhunden seines Fleisches wegen gejagt wird; frißt Insekten, Würmer, Körner und zarte, grüne Pflanzenteile.

5. Coturnix Moehr. **Wachtel.** Schwanz sehr kurz, von den Deckfedern völlig verhüllt; Lauf kurz; Hinterzehe sehr kurz.

* *C. communis* Bonn. **Gemeine Wachtel.** Oberseite braun mit gelblichweißen Schaftstrichen; jederseits über dem Auge und auf der Mitte des Scheitels ein gelblicher Längsstreif; Unterseite rostweißlich mit dunklen Schaftflecken, besonders an den Weichenfedern; beim ♂ ist die Kehle schwarzbraun, von zwei dunklen Bändern eingefaßt; Kehle des ♀ weißlich; Schnabel horngrau; Fuß rötlich oder blaßgelb; Länge 20 cm; Flügellänge 10 cm; Schwanzlänge 4 cm. — In Europa, Asien und Afrika; Zugvogel, der bei uns Ende April ankommt und im September nach Süden zieht, um sich in Südeuropa in großen Scharen zu sammeln und dann vereint nach Afrika überzusetzen; hält sich am liebsten in Getreidefeldern auf; ernährt sich wie das Rebhuhn; wird häufig ihres angenehmen Schlages wegen in der Gefangenschaft gehalten und wegen ihres Fleisches namentlich in Südeuropa massenhaft gefangen.

§. 185. 2. F. **Phasianidae. Fasane** (§. 183.). Schnabel mittellang, mit an der Spitze gewölbter Firste; Nasenschuppe nackt; Flügel kurz oder mittellang, zuweilen mit verlängerten Armschwingen; Schwanz meist verlängert und breit; Lauf mittelhoch, nackt, beim ♂ meistens mit Sporn. 72 Arten in den Ländern der Alten Welt.

- Schwanz lang;
  - Gefieder ohne Augenflecke;
    - Kopf ohne fleischige Auswüchse: **A. Fasane;** Schwanz dachförmig;
      - 18 Steuerfedern. — **Fasan.** 6) **Phasianus* L.
      - 16 Steuerfedern. — **Fasanhuhn.** 7) **Gallophasis* Gray.
    - Kopf mit fleischigen Auswüchsen: **B. Hühner;** Scheitel mit senkrechtem, meist gezackten Hautkamme und 2 herabhängenden Hautlappen am Unterschnabel......... **Huhn.** 8) **Gallus* L.
  - Gefieder mit Augenflecken; Kopf mit nackten Hautstellen, aber ohne Auswüchse: **C. Pfauen;**
    - mittlere Schwanzfedern nicht verlängert; Schwanz 18=federig, von den oberen Schwanzdeckfedern überragt. **Pfau.** 9) **Pavo* L.
    - Armschwingen und die beiden mittleren Schwanzfedern auffällig verlängert. — — **Argusfasan.** 10) *Argus* Temm.
- Schwanz kurz, von den Deckfedern verdeckt; Kopf mehr oder weniger nackt und mit verschiedenartigen Anhängen: **D. Perlhühner.** — **Perlhuhn.** 11) **Numida* L.

A. Fasane.

6. Phasianus L. **Fasan.** Schwanz sehr lang; Steuerfedern an der Spitze verschmälert; Lauf beim ♂ mit Sporn; Gefieder des ♀ ohne die Prachtfarben des ♂. In West=, Mittel= und Ostasien; leben in Gesellschaften in bewaldeten und gebüschreichen Gegenden von Körnern, Beeren, Insekten.

* *Ph. colchicus* L. **Gemeiner Fasan, Edelfasan.** ♂: Kopf und Oberhals grünblau; Unterhals, Brust und Bauch rötlichkastanienbraun mit Purpurschimmer und schwarzen Federrändern; Oberrücken und Schultern mit weißlichen Flecken; Bürzel kupferig; Schwingen braun und rostgelb gebändert; Schwanz olivengrau, mit schwarzen Bändern und braunen Federrändern; Augenumgebung rot; Schnabel bräunlichgelb; Fuß blau= oder rötlichgrau. ♀: düsterrötlichgraubraun, dunkler gefleckt und gebändert. Länge des ♂ 80 cm; Flügellänge 25 cm; Schwanzlänge 40 cm. Westasien; seit alten Zeiten in Europa eingebürgert; wird wegen seines Fleisches in Fasanengärten (Fasanerieen) gehegt; auch häufig in Hühnerhöfen gehalten.

Ph. pictus L. **Goldfasan.** ♂: Ausgezeichnet durch eine buschige, gelbe Federhaube auf dem Kopfe und kragenförmig verlängerte, orangerote, schwarzgesäumte Nackenfedern; Oberrücken goldgrün; Unterrücken gelb; Gesicht, Kinn, Halsseiten gelblichweiß; Unterseite gelbrot; Flügel rotbraun; obere Schwanzdeckfedern verlängert, schmal, dunkelrot; Steuerfedern braun mit schwarzer Marmorierung; Schnabel weißgelb; Fuß bräunlich. ♀ trübrostrot mit dunkleren Bändern, ohne Haube und Kragen. Länge 85 (♀ 63) cm; Flügellänge 21 cm; Schwanzlänge 60 cm. China; wird seltener bei uns gehalten, da er gegen Witterungseinflüsse sehr empfindlich ist. §. 185.

* **7. Gallophăsis** *nycthemĕrus* Gray. **Fasanhuhn, Silberfasan.** ♂: Kopf mit langer, hängender, aus zerschlissenen Federn bestehender, schwarzer Haube; Oberseite weiß mit feinen, schwarzen, zickzackförmigen Querwellen; Unterseite schwarz; die nackten Wangen scharlachrot; Schnabel bläulichweiß; Fuß rot. ♀ oben rostbraun, unten grauweiß, ohne Haube. Länge des ♂ 110 cm; Flügellänge 36 cm; Schwanzlänge 67 cm. Südchina; in Europa seit langer Zeit eingebürgert; häufig in Fasanerieen und Hühnerhöfen.

B. Hühner.

8. Gallus L. **Huhn.** Rückenfedern verlängert; Schwanz mittellang, dachförmig, 14fedrig, beim ♂ (Hahn) von den verlängerten, sichelförmig gebogenen, oberen Schwanzdeckfedern überdeckt; Lauf länger als die Mittelzehe; Hinterzehe kurz; ♂ mit Sporn. Man kennt mehrere wildlebende Arten, welche in Südasien und auf den ostindischen Inseln ihre Heimat haben; die wichtigste dieser Arten ist:

G. bankīva Temm. **Bankivahuhn.** ♂: Kopf-, Hals-, Nacken- und obere Schwanzdeckfedern goldgelb; Rückenfedern purpurbraun; Brust- und Steuerfedern schwarzgrün; Flügel braun; Kamm rot; Schnabel bräunlich; Fuß schieferschwarz. ♀: Halsfedern schwarz mit gelbem Rande; Unterseite schmutzigbraun mit helleren Schaftflecken; Oberseite braungrau, dunkler gewässert. Länge des ♂ 65 cm; Flügellänge 22 cm; Schwanzlänge 27 cm. Nordindien, Java, Sumatra, Timor, Philippinen.

* *G. domestĭcus* Briss. **Haushuhn.** Unser allbekanntes Haushuhn stammt von den wildlebenden Hühnern, wahrscheinlich allein oder doch vorzugsweise von G. bankīva ab. Wegen der großen Zahl seiner Eier (bis 150 Stück im Jahre) und wegen seines wohlschmeckenden Fleisches ist es über die ganze Erde als Haustier verbreitet; auch die Federn und der Mist werden benutzt; in England, Südasien und Südamerika veranstaltet man zur Belustigung Hahnenkämpfe; kastrierte, aber auch gemästete, junge Hähne heißen Kapaunen, gemästete, junge Hennen Poularden. Nach der Verschiedenheit in Befiederung, Färbung, Größe u. s. w. unterscheidet man eine große Menge von Rassen und Spielarten.

C. Pfauen.

9. Pavo L. **Pfau.** Kopf bis auf die Augenumgebung befiedert und mit Federbusch auf dem Scheitel; Schnabel ziemlich dick; die oberen mit Augenflecken versehenen Schwanzdeckfedern überragen den Schwanz; der ganze Schwanz kann aufgerichtet und radförmig ausgebreitet werden; Lauf länger als die Mittelzehe, beschildert, beim ♂ mit einem Sporne.

* *P. cristātus* L. **Gemeiner Pfau.** ♂: Kopf, Hals und Vorderbrust purpurblau mit goldgrünem Schimmer; Flügeldeckfedern weiß mit schwarzen Querstreifen; Rücken tiefblau; Unterseite schwarz; Schwingen und Steuerfedern braun; obere Schwanzdeckfedern glänzend goldgrün mit grünblauen Augenflecken; Schnabel und Fuß braun. ♀: ziemlich einfarbig braun, an Brust und Bauch weiß. Länge 110—125 (♀ 95) cm; Flügellänge 46 (♀ 40) cm; Schwanzlänge ohne die Schleppe 60 (♀ 33) cm; Schleppe 120—130 cm. In den Waldungen von Ostindien und Ceylon; wird in Indien gejagt; schreit pāo; Alexander der Große soll ihn zuerst nach Europa gebracht haben, wo er seitdem überall gezüchtet wird; war der Juno geweiht.

10. Argus Temm. Gesicht und Vorderhals nackt; Kopfmitte und Nacken kurz befiedert; Schnabel gestreckt, schwach; Schwanz 12fedrig, dachförmig; Lauf ohne Sporn. Auf Siam, die Halbinsel Malakka und Borneo beschränkt.

A. gigantĕus Temm. **Argusfasan, Arguspfau.** Scheitel schwarz; Nacken und Oberrücken gelbbraun mit hellgelben Perlen und Streifen; Mittelrücken gelb-

grau mit runden, braunen Flecken; Unterseite rotbraun, schwarz und hellgelb gebändert und gewellt; Flügel rötlichbraun mit großen Augenflecken auf den verlängerten Armschwingen; Steuerfedern schwarz mit weißen Flecken; Schnabel hellgelbweiß; Fuß rot; das nackte Gesicht hellaschblau; Maße des ♂: Länge 170 bis 180 cm; Flügellänge 45 cm; Länge der mittleren Schwanzfedern 120 cm. ♀ kleiner und viel einfacher gezeichnet. Sumatra.

D. Perlhühner.

11. Numida L. **Perlhuhn.** Schnabel mäßig groß, seitlich zusammengedrückt, hakig; Flügel kurz; Lauf meist ohne Sporn; Gefieder mit heller Perlfleckung auf dunklem Grunde. Auf Afrika und Madagaskar beschränkt.

* *N. meleāgris* L. **Gemeines Perlhuhn.** Bläulichgrau mit weißen, dunkelbegrenzten Perlflecken. Stammt aus Afrika; wird bei uns in Hühnerhöfen gehalten.

§. 186. 3. F. **Cracĭdae (Penelopĭdae). Hokko's** (§. 183.). Schnabel ziemlich lang, gewölbt; an Kopf und Hals oft nackte Stellen und fleischige Anhänge; Flügel kurz; Schwanz verschieden; Lauf meist länger als die Mittelzehe, kräftig, beschildert, ohne Sporn oder mit stumpfem Spornhöcker. 56 Arten in der Neuen Welt; leben vorzugsweise in Waldungen.

12. Crax L. Schnabel hoch; Kopf befiedert; auf der Schnabelwurzel ein von der Wachshaut bedeckter Höcker; auf dem Scheitel ein gekräuselter Federkamm; Schwanz lang, steif, 12 fedrig. Leben von Früchten; sind leicht zähmbar; werden wegen ihres Fleisches gejagt.

Cr. alĕctor L. **Hokko** (Fig. 171.). Glänzend-blauschwarz, nur am Bauche, Steiße und Schwanzende weiß, auf der Schnabelwurzel ein gelber Fleischhöcker; Schnabel horngelb; Fuß rot; Länge 95 cm; Flügellänge 42 cm; Schwanzlänge 32 cm. Brasilien.



Fig. 171. Hokko, Crax alĕctor.

13. Meleāgris L. **Truthuhn.** Kopf und Vorderhals nackt, warzig, mit Fleischlappen an der Wurzel des Oberschnabels und an der Kehle; Schwanz 18fedrig, breit, aufrichtbar; Lauf länger als die Mittelzehe mit kurzem, stumpfen Sporn.

* *M. gallopāvo* L. **Gemeines Truthuhn.** Oberseite bräunlichgelb mit Metallglanz, mit schwarzgesäumten Federn; Unterrücken und Schwanzdeckfedern braun, grün- und schwarzgebändert; Unterseite gelblichbraun bis bräunlichgrau; Schwingen schwarzbraun, heller gebändert; Schwanz braun, schwarzgewellt; Kopf und Vorderhals blau; Fleischwarzen rot; Schnabel weißlich; Fuß violett oder rot; an der Brust ein Büschel pferdehaarähnlicher Borstenfedern; Länge 100—110 (♀ 85) cm; Flügellänge 46 (♀ 40) cm; Schwanzlänge 40 (♀ 28) cm. Nordamerika; wird eifrig gejagt; wahrscheinlich die Stammform unseres Haustieres, des Puters (Welschhuhn, Indian), welcher weniger starken Metallglanz hat.

IX. O. Cursōres (Brevipēnnes). Laufvögel, Kurzflügler (§. 133.). Schnabel verschieden, mit bis in die Mitte oder sogar bis an die Spitze vorgerückten Nasenlöchern; Hals lang; Flügel mit unvollkommenen oder gänzlich verkümmerten Schwingen und zum Fliegen untauglich; Steuerfedern fehlen; kräftige Stelzen- oder Watbeine, mit beschildertem, seitlich gekörntem Laufe, 2, 3 oder 4 Zehen und breiten, abgestumpften Nagelkrallen; Nestflüchter. §. 187.

Die Federfahnen sind nicht zusammenhängend, sondern zerschlissen, meist haarähnlich. Im Skelett ist der Mangel eines Kammes auf dem Brustbein besonders auffällig; letzteres hat infolge dessen die Gestalt eines kiellosen Flosses (ratis) und gab Veranlassung zu der Bezeichnung Ratītae, worunter man die Laufvögel im Gegensatz zu allen übrigen Vögeln, den Carinātae, versteht. Die 17 lebenden Arten gehören vorzugsweise der südlichen Halbkugel an und fehlen in Europa gänzlich. Alle sind vortreffliche Läufer; die meisten leben in Familien und Herden vereinigt; ihre Nahrung besteht in grünen Pflanzenteilen, Körnern, aber auch kleineren Tieren. Die Eier werden vorzugsweise vom Männchen bebrütet. Ihre kräftigen Füße benutzen sie auch als Waffe

- Füße mit nur 2 nach vorn gerichteten Zehen (Fig. 172.); Nasenlöcher in der Schnabelmitte; Schnabel gerade, platt, breit; Flügel und Schwanz mit langen, weichen, gekrümmten Federn .... **Strauß.** 1) *Struthĭo* L.
- Füße mit 3 nach vorn gerichteten Zehen; Flügel und Schwanz verkümmert;
  - keine Hinterzehe; Nasenlöcher in der Schnabelmitte;
    - Schnabel abgeplattet; Federn ohne Afterschaft .... **Nandu.** 2) *Rhea* Moehr.
    - Schnabel seitlich zusammengedrückt; Federn mit Afterschaft;
      - Stirn mit seitlich zusammengedrücktem Aufsatz, dem sog. Helm; am Halse 1 oder 2 Fleischlappen .... **Kasuar.** 3) *Casuarĭus* L.
      - Stirn ohne Helmaufsatz. — **Emu.** 4) *Dromaeus* Vieill.
  - Hinterzehe vorhanden; Nasenlöcher an der Schnabelspitze; Schnabel lang und dünn, sanft abwärts gebogen. — **Schnepfenstrauß.** 5) *Aptĕryx* Shaw.

1. Struthĭo *camēlus* L. **Afrikanischer Strauß** (Fig. 172.). ♂ schwarz mit blendendweißen Flügel- und Schwanzfedern; ♀ braungrau bis schwärzlich mit unreinweißen Flügel- und Schwanzfedern. Bei ♂ und ♀ ist der Schnabel horngelb, der Hals rot und die Schenkel fleischfarben. Länge des ♂ 2 m; Höhe 2,5 m; Gewicht 75 kg. Größter lebender Vogel. — Lebt familien- und herdenweise in den Wüsten Afrikas und Westasiens; läuft schneller als ein Rennpferd; seine Nahrung besteht in Gras, Laub, Körnern, Insekten und andern kleineren Tieren, er verschlingt aber auch unverdauliche Gegenstände: Steine, Scherben, Nägel u. s. w. Das Nest besteht in einer Erdvertiefung, in welche mehrere Hennen zusammen etwa 30 Eier legen, welche sie am Tage abwechselnd bebrüten; nachts aber brütet das ♂; am Tage werden die Eier übrigens oft auch nur der Sonnenwärme zur Bebrütung überlassen; die Länge der Eier beträgt 14—15 cm, die Dicke 11—12 cm, das Gewicht fast 1½ kg. Die Federn werden als Putz benutzt und hoch bezahlt; (neuerdings werden Strauße eigens wegen der Federn in Südafrika in großer Menge



Fig. 172.
Fuß des afrikanischen Straußes,
Struthĭo camēlus.

gezüchtet); Eier und Fleisch werden gegessen; die Eierschalen werden zu Gefäßen benutzt.

2. **Rhea** *americāna* Lath. **Amerikanischer Strauß.** Oberkopf, Oberhals, Nacken und Vorderbrust schwarz; Halsmitte gelblich; Kehle, Wangen und obere Halsseiten hellaschgrau; Rücken, Brustseiten und Flügel bräunlichaschgrau; Unterseite schmutzigweiß; die nackten Kopfteile fleischfarben; Schnabel graubraun; Fuß grau; ♀ an Nacken und Brust heller als ♂; Länge des ♂ $1,_5$ m, des ♀ $1,_3$ m. In den Pampas des südlichen Südamerika, besonders der La-Plata-Staaten; familien- und herdenweise; vortrefflicher Läufer; frißt Blätter, Beeren und Sämereien; die zu einer Familie gehörigen ♀ legen bis über 20 Eier in eine vom ♂ gescharrte Erdmulde; die Eier werden allein von dem ♂ ausgebrütet, welches dieselben aber oft stundenlang verläßt; wird gejagt; Fleisch und Eier werden gegessen; die Federn zu Wedeln, weniger zum Schmuck gebraucht.

3. **Casuarius** *galeātus* Vieill. **Helmkasuar** (Fig. 173.). Gefieder schwarz; Gesicht grün-blau; Hinterkopf grün; Hals vorn violett, seitlich blau, hinten rot; Schnabel schwarz; Fuß graugelb; wird $1,_8$ m hoch. Ceram; Neuguinea.

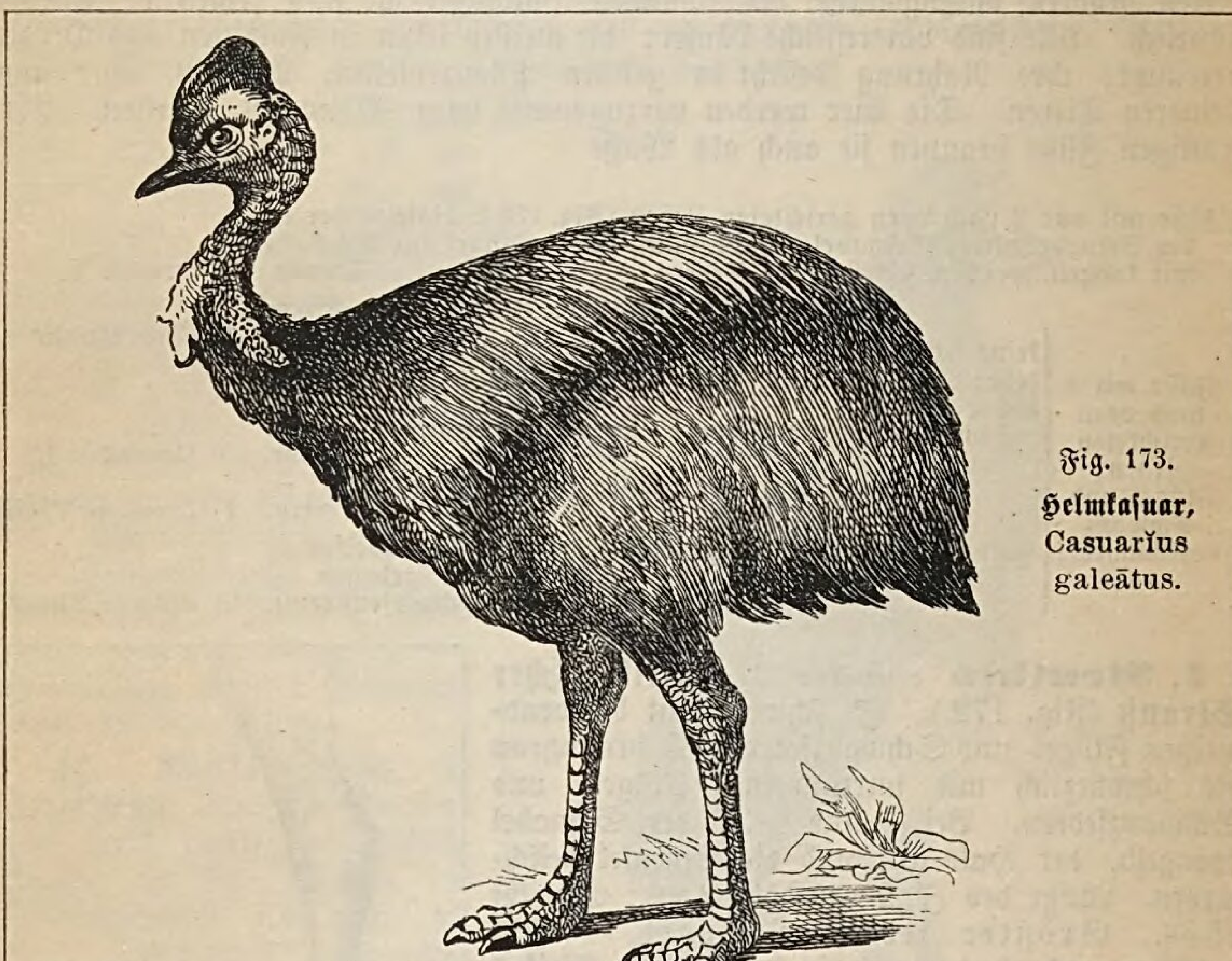


Fig. 173.
Helmkasuar,
Casuarĭus
galeātus.

4. **Dromaeus** *Novae-Hollandĭae* Gray. **Neuholländischer Strauß.** Gefieder mattbraun, auf Kopf, Hals und Rückenmitte dunkler, auf der Unterseite heller; die nackten Teile an Kopf und Kehle graublau; Schnabel dunkelbräunlich; Fuß hellbräunlich; ♂ bis 2 m hoch, ♀ etwas kleiner. Bewohnt die Waldungen des östlichen Australiens; wird durch die beständige Verfolgung immer seltener; pflanzt sich von allen Arten der Ordnung am leichtesten, auch in unserem Klima, in der Gefangenschaft fort.

5. **Aptĕryx** *austrālis* Shaw. **Kiwi** (Fig. 174.). Braun; von der Größe eines Haushuhns. In den waldigen Gegenden der Nordinsel von Neuseeland; hält sich bei Tage versteckt in Erdlöchern; geht nur nachts auf Nahrungssuche; frißt Insekten und Würmer.

§. 187a. Zur Ordnung der Laufvögel stellt man auch die ausgestorbenen, straußähnlichen Riesenvögel von Madagaskar, den Maskarenen und Neuseeland; die wichtigsten sind: 1) *Dinōrnis gigantēus* Ow. Moa; derselbe erreichte eine Höhe von über 3 m, hatte dicke, schwere, dreizehige Beine

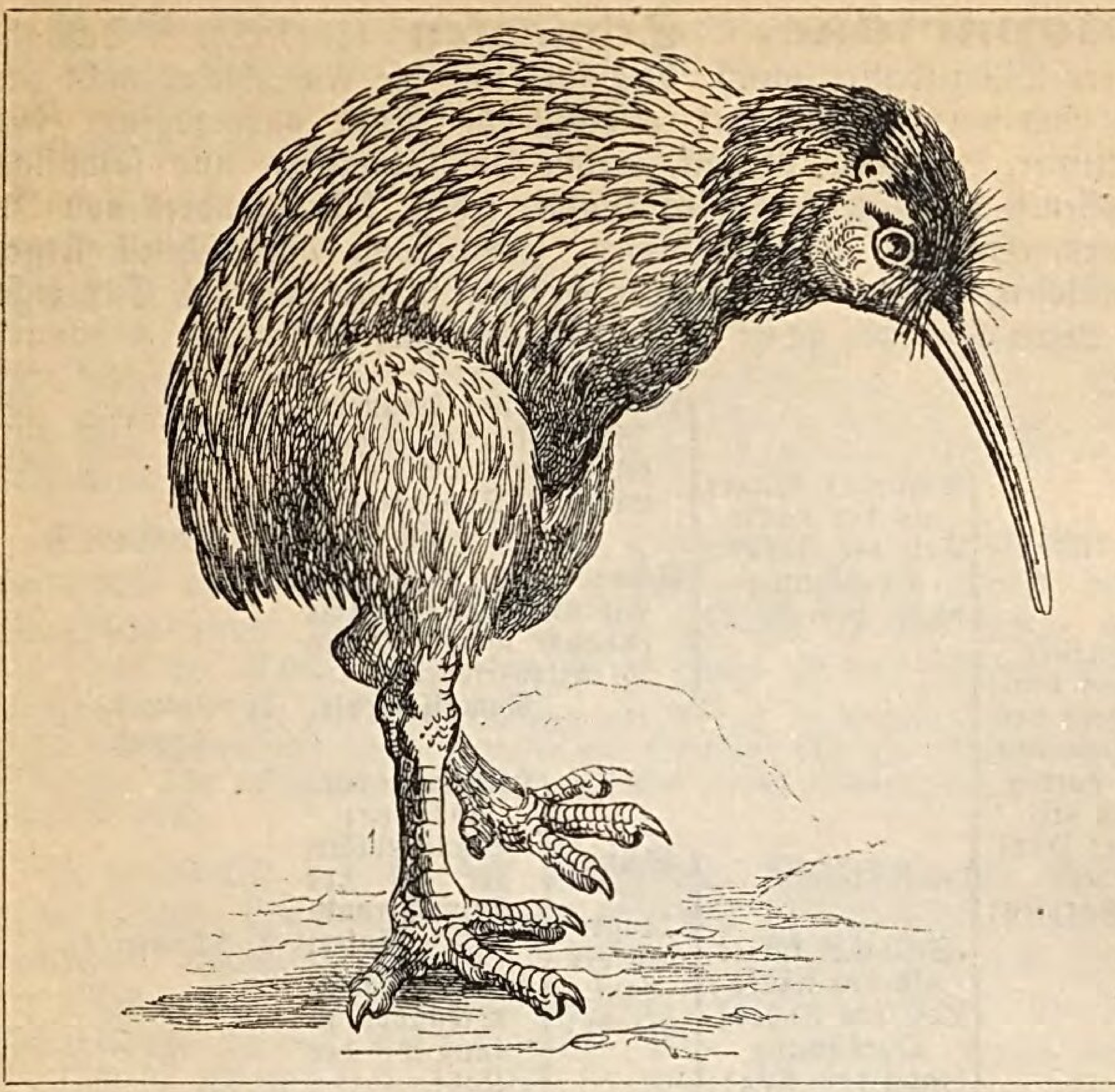


Fig. 174.
Kiwi, Aptĕryx austrālis.

und ermangelte der Flügel; wurde von den Neuseeländern, deren Heldengesänge von den Kämpfen ihrer Vorfahren mit diesem Riesenvogel erzählen, ausgerottet; Knochen und Eischalenstücke werden noch jetzt häufig gefunden. 2) *Palaptĕryx ingens* Ow. unterschied sich durch den Besitz einer Hinterzehe und rudimentärer Flügel; lebte gleichfalls auf Neuseeland, 3) *Aepyōrnis maxĭmus* Geoffr. lebte auf Madagaskar und den Maskarenen; wurde zuerst im Jahre 1850 durch seine damals aufgefuudenen, kolossalen Eier bekannt, welche an Größe etwa 6mal so groß sind wie ein Straußenei und an Masse 150 Hühnereiern gleichkommen; man vermutet, daß dieser Vogel identisch ist mit dem Vogel Ruck der orientalischen Märchen.

X. O. Grallae (Grallatōres). Sumpfvögel §. 188.

(§. 133.). Schnabel meist schlank und vom Kopfe abgesetzt, am Grunde von weicher, die Nasenlöcher umschließender Haut überzogen; Schienbein und Lauf verlängert (Stelzenbeine); Lauf vorn und hinten oder nur vorn mit queren Schildern, seltener vorn und hinten genetzt; Vorderzehen geheftet oder mit gelappten Hautsäumen oder frei; Hinterzehe meist klein oder ganz fehlend; mit Ausnahme der Kraniche Nestflüchter.

Die meisten leben an feuchten, sumpfigen Orten oder an den Ufern der Gewässer. Fast alle sind Zugvögel. Ihre Nahrung besteht in kleineren, im Wasser und feuchten Erdreich lebenden Tieren, zum Teil auch in Pflanzenteilen. Man kennt etwa 470 Arten, welche meistens ein sehr ausgedehntes Gebiet bewohnen; in Deutschland kommen ungefähr 55 Arten vor.

Übersicht der wichtigsten Familien.

Schnabel nur an der Spitze hart; mit oder ohne Hinterzehe;		Stirn nach dem Schnabel zu abgeflacht; Nasenlöcher spaltförmig, an der Schnabelwurzel. — **Schnepfen.**	1) **Scolopacĭdae.*	§. 189.
		Stirn hinter dem Schnabel aufgetrieben; Nasenlöcher oval, meist vor der Schnabelwurzel. — **Regenpfeifer.**	2) **Charadrĭidae.*	§. 190.
Schnabel fast der ganzen Länge nach hart;	Hinterzehe fehlt	**Trappen.**	3) **Otidĭdae.*	§. 191.
	Hinterzehe vorhanden;	Flügel kurz; Lauf mittellang..... **Sumpfhühner.**	4) **Rallĭdae.*	§. 192.
		Flügel lang; Flügeldecken verlängert; Lauf sehr lang .... **Kraniche.**	5) **Gruĭdae.*	§. 193.

§. 189. 1. F. **Scolopacĭdae. Schnepfen** (§. 188.). Schnabel schlank, lang, in der Wurzelhälfte weich, biegsam, um die Nasenlöcher nicht verengt; Nasengrube nach vorn in eine spitz auslaufende Rinne ausgezogen. Zugvögel von meist kleiner, zierlicher Gestalt, welche an Gewässern und sumpfigen Orten, meist auf offenen Flächen, selten im Walde, leben, sich besonders von Insekten und Würmern ernähren, geschickt laufen, selten hoch, aber schnell fliegen, am Boden in kunstlosen, seichten Vertiefungen brüten, in der Regel 4 Eier legen und in etwa 120 Arten über die ganze Erde verbreitet sind.

- Lauf nicht auffällig verlängert, meist mittellang oder lang;
  - Schnabel nur an den Rändern der Oberschnabelspitze hornig, sonst mit weicher Haut bedeckt: **A. Schnepfen;**
    - Schnabel länger als der nackte Teil des Fußes; Ohröffnung unter dem Auge;
      - Schnabelspitze gerundet; Hinterseite des Schenkels über der Ferse nackt; 12 Steuerfedern. **Schnepfe.** 1) **Scolŏpax* L.
      - Schnabelspitze abgeflacht; Schenkel über der Ferse rundum nackt; 12 bis 26 Steuerfedern. — **Sumpfschnepfe.** 2) **Gallinăgo* Leach.
    - Schnabel kürzer als der nackte Teil des Fußes; Ohröffnung hinter dem Auge;
      - Schnabel länger als der Lauf, gerade;
        - Hinterzehe vorhanden; Schnabel länger als der Kopf. **Strandläufer.** 3) **Tringa* L.
        - Hinterzehe fehlt; Schnabel so lang wie der Kopf. — — **Sanderling.** 4) **Calĭdris* Ill.
      - Schnabel kürzer als der Lauf..... **Kampfläufer.** 5) **Machētes* Cuv.
  - Schnabel an der ganzen Spitze hornig: **B. Wasserläufer;**
    - Schnabel so lang wie der Lauf, gerade;
      - Schwanz überragt die Flügelspitzen .... **Uferläufer.** 6) **Actītis* Boie.
      - Schwanz von den Flügelspitzen überragt. — **Wasserläufer.** 7) **Totănus* Bechst.
    - Schnabel länger als der Lauf; Schnabelspitze nach unten gekrümmt; Lauf nur vorn querbeschildert......... **Brachvogel.** 8) **Numenĭus* L.
- Lauf außerordentlich verlängert: **C. Stelzenläufer;**
  - Schnabel nach oben geschwungen; Vorderzehen durch Schwimmhaut verbunden; Hinterzehe vorhanden. — **Säbelschnäbler.** 9) **Recurvirōstra* L.
  - Schnabel gerade; nur Außen- und Mittelzehe geheftet; Hinterzehe fehlt........................... **Stelzenläufer.** 10) **Himantŏpus* Briss.

A. Schnepfen.

1. Scolŏpax L. **Schnepfe.** Erste Schwinge länger als die zweite; Schäfte der Steuerfedern nach innen gekrümmt; Zehen frei; Nagel der Hinterzehe kurz, stumpf. In den Waldungen der nördlichen und gemäßigten Gegenden der Alten Welt; Dämmerungstiere, welche nur morgens und abends umherstreichen (Schnepfenstrich); leben meist einzeln; wegen ihres schmackhaften Fleisches werden sie gejagt.

* *Sc. rusticŏla* L. **Waldschnepfe.** Stirn und Scheitel aschgrau; Hinterkopf mit schwarzen und rostgelben Querbinden; Oberseite rostfarbig mit dunkleren und helleren Flecken; Unterseite graugelb mit dunkelbraunen Wellenlinien; Schwanzspitze oben grau, unten silberweiß; Schnabel und Fuß horngrau; Länge 32 cm; Flügellänge 21 cm; Schwanzlänge 9 cm. — In Europa und Nordasien, in feuchten Laub- und Nadelwaldungen; trifft im März bei uns ein, brütet im April; die meisten ziehen aber bei uns durch und brüten erst nördlicher in Skandinavien und Rußland; im September, Oktober und November ziehen sie wieder südwärts; manche bleiben aber auch den ganzen Winter in unseren Gegenden.

2. Gallināgo Leach. **Sumpfschnepfe, Bekassine.** Erste und zweite Schwinge gleichlang; Steuerfedern geradschäftig; Zehen frei; Nagel der Hinterzehe gekrümmt, vorragend. Leben ähnlich wie die Waldschnepfen, wählen aber zu ihrem Aufenthalte freie, sumpfige, moorige Niederungen. §. 189.

* *G. major* (Gm.). **Pfuhlschnepfe, Doppelschnepfe.** Scheitel schwarzbraun, mit gelblichem Längsstreif auf der Mitte; erste Handschwinge braun mit hellem Schafte und weißem Außensaume; 16 Steuerfedern, die drei äußeren mit weißer Endhälfte; Oberseite schwarzbraun mit rostgelben Flecken; Unterseite rostgelb mit schwarzen Flecken; Länge 28 cm; Flügellänge 13 cm; Schwanzlänge 6 cm. Im nördlichen Europa und Asien; in Deutschland ziemlich selten, als Zugvogel im April und Mai und dann wieder im August und September; hält sich in kleinen Gesellschaften beisammen.

* *G. medĭa* Gray (Scolŏpax gallināgo L.). **Gemeine Bekassine.** Nahe verwandt mit der vorigen Art; unterscheidet sich besonders durch den Besitz von 14 Steuerfedern, von denen nur die äußerste an der Spitze weiß ist (selten steigt die Zahl der Steuerfedern, bis 26); Länge 26 cm; Flügellänge 13 cm; Schwanzlänge 6 cm. Im nördlichen Europa und Asien; in Deutschland von Mitte März bis Ende April und dann wieder im September und Oktober; läßt zur Balzzeit im Frühlinge einen eigentümlichen Ton erschallen („meckert"), welcher durch Schwingungen der Steuerfedern hervorgebracht wird.

* *G. gallinŭla* L. **Kleine Bekassine, Moorschnepfe.** Scheitel schwarzbraun ohne helleren Längsstreif; Rücken mit drei rostgelblichen Längsstreifen auf schwarzbraunem, metallisch glänzenden Grunde; Bürzel glänzend schwarz; Unterseite in der Mitte weiß; 12 Steuerfedern, die 2 mittelsten länger und spitzer; Länge 16 cm; Flügellänge 11 cm; Schwanzlänge 4 cm. Brütet im Norden Europas und Asiens; in Deutschland als Zugvogel von März bis Mai und von August bis Oktober.

* **3. Tringa** *canūta* L. (islandĭca Gm.). **Roststrandläufer, Kanutsvogel.** Sommerkleid: Oberseite schwarz mit rostroten Flecken, weißlichen Federspitzen und rostgelben Federsäumen; Unterseite dunkelbraunrot. Winterkleid: Oberseite aschblau; Unterseite weiß, nur an der Unterkehle mit dunklen Flecken. Schwanz hellgrau; Schnabel schwarz; Fuß grauschwarz; Länge 25 cm; Flügellänge 17 cm; Schwanzlänge 6 cm. Im hohen Norden der Alten Welt; in Deutschland von Mai bis Oktober an der Küste der Nord- und Ostsee.

* **4. Calĭdris** *arenarĭa* Ill. **Gemeiner Sanderling.** Schwingen und Steuerfedern mit weißen Schäften; Unterseite weiß; Oberseite im Sommer rostigweißgrau mit rostfarbenen und schwärzlichen Flecken, im Winter aschgrau; Schnabel schwarz; Fuß dunkelgrauschwarz; Länge 18 cm; Flügellänge 12 cm; Schwanzlänge 5 cm. Im Herbste häufig in kleinen Gesellschaften an der deutschen Küste, seltener an den Flußufern des Binnenlandes.

* **5. Machētes** *pugnax* Cuv. **Kampfhahn, Kampfschnepfe.** Gefieder äußerst verschieden gefärbt; die mittleren Steuerfedern dunkelgebändert, die äußeren meist einfarbig grau; obere Schwanzdeckfedern und Bürzel in der Mitte grau, seitlich weiß; ♀ bedeutend kleiner als ♂; Länge des ♂ 30—32 cm (des ♀ 24—26 cm); Flügellänge 19 cm; Schwanzlänge 8 cm; im Sommerkleide ist das ♂ ausgezeichnet durch einen großen Halskragen aus verlängerten Federn. In den nördlichen und gemäßigten Ländern der Alten Welt; in Deutschland besonders häufig in dem Küstengebiete der Nordsee, in feuchten Niederungen, vom April bis September; ♂ sind sehr streitsüchtig und kommen zu förmlichen Turnieren zusammen um stundenlang Kämpfe miteinander aufzuführen.

B. Wasserläufer.

6. Actĭtis *hypoleucos* (L.) Brehm (Fig. 175.). Oberseite braungrau mit grünlichem Schimmer; Handschwingen braunschwarz; über die Mitte und die Spitze der Armschwingen je ein weißes Band; die äußeren Steuerfedern mit weißer Außenfahne, die übrigen braungrau; Unterseite weiß, am Halse dunkelgefleckt; Schnabel grauschwarz; Fuß bleigrau; Länge 21 cm; Flügellänge 11 cm; Schwanzlänge 6 cm. In Deutschland im April und Mai, sowie im August und September häufig an kahlen Uferstellen aller großen Flüsse.

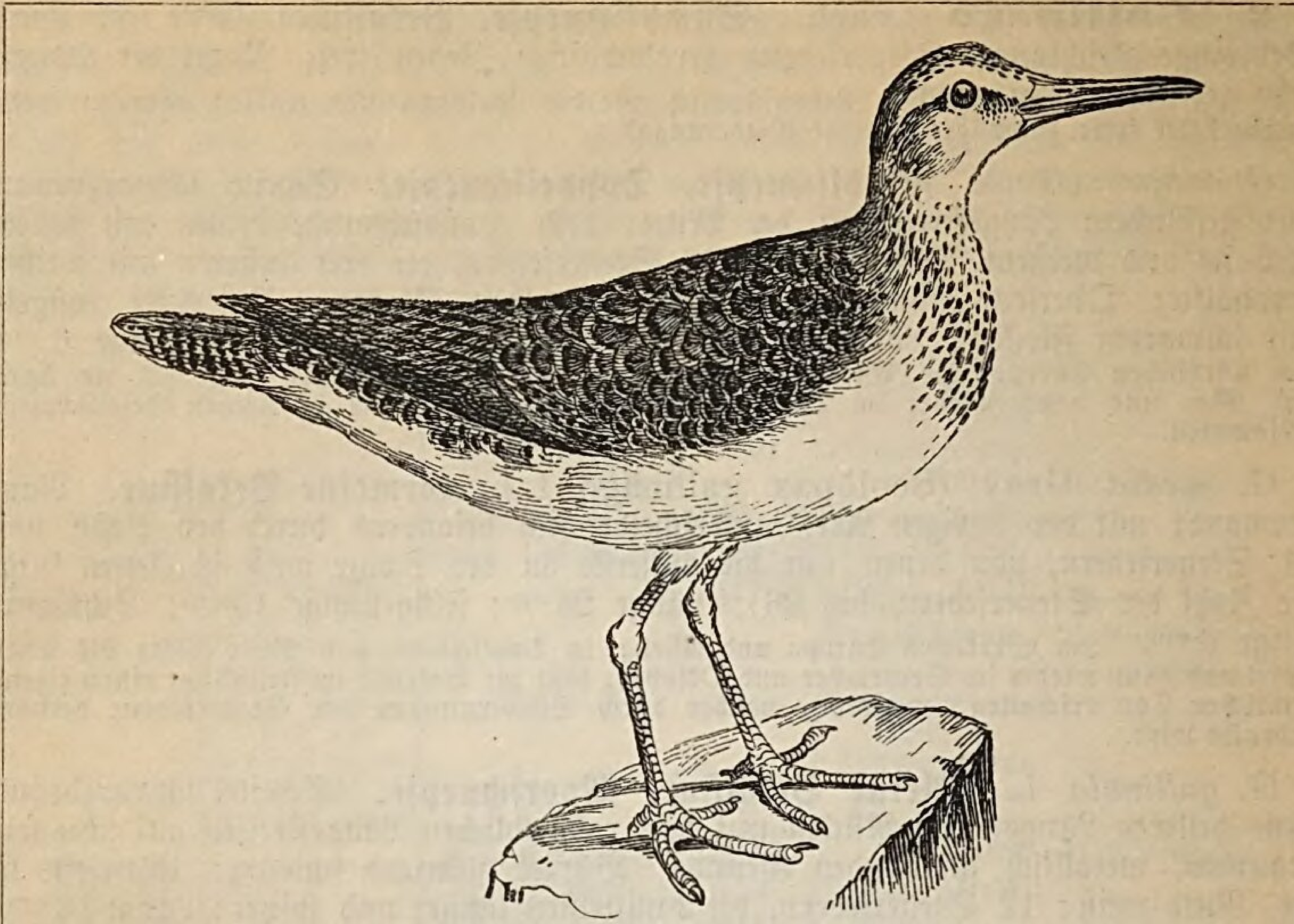


Fig. 175. **Uferläufer**, Actītis hypoleucos.

* **7. Totănus** *calĭdris* Bechst. **Wasserläufer, kleiner Rotschenkel.** Armschwingen mit breiter, weißer Binde; Oberseite graubraun mit feinen, weißen Längsstrichen, im Sommer hellbraun mit schwarzen Flecken; Unterrücken, Bürzel und Unterseite weiß; letztere mit schwarzen Schaftstrichen; Schwanz schwarz- und weißgebändert; Schnabel an der Wurzelhälfte rot, vorn schwarz; Beine rot; Länge 27 cm; Flügellänge 16 cm; Schwanzlänge 7 cm. In ganz Europa; zieht im August und September in großen Schwärmen südwärts und kehrt im April zurück.

* **8. Numenius** *arquātus* L. **Großer Brachvogel.** Oberkopf rostgelb mit schwarzbraunen Flecken, ohne Mittelstreif; der Unterschnabel ist bis unter das hintere Ende der Nasenlöcher befiedert; Oberseite rostgelb, schwarzgefleckt; Schwanz weiß mit schwarzbraunen Binden; Weichen weiß mit einigen dunkelbraunen Schaftstrichen; Schnabel schwarz; Fuß bleigrau; Länge 70 cm; Flügellänge 32 cm; Schwanzlänge 12 cm; Schnabellänge 18—20 cm. Im nördlichen Europa und Asien; in Deutschland besonders an der Nordseeküste; hält sich gern auf Brachfeldern in der Nähe von Gewässern auf; zieht im April und Mai und im August und September.

C. Stelzenläufer.

* **9. Recurvirōstra** *avocĕtta* L. **Avosette, Säbler** (Fig. 137,14.). Weiß; Kopf, Nacken, Schultern, kleine und mittlere Flügeldeckfedern und Handschwingen schwarz; Schnabel schwarz; Fuß graublau; Länge 43 cm; Flügellänge 22 cm; Schwanzlänge 7 cm. An den Küsten von Mittel- und Südeuropa, von Afrika und Asien; in Deutschland nur einzeln und selten an der Nord- und Ostseeküste.

* **10. Himantŏpus** *candĭdus* Gray (rufĭpes Bechst.) (Fig. 126.). **Rotfüßiger Stelzenläufer, Strandreiter.** Stirn, Unterrücken, Bürzel und Unterseite weiß; Hinterkopf, Nacken, Oberrücken und Schulter schwarz mit grünlichem Schimmer; Flügel schwarz; Schwanz grau mit weißen Federrändern; Schnabel schwarz; Fuß hochrot; Länge 38 cm; Flügellänge 23 cm; Schwanzlänge 8 cm. Südosteuropa, Mittelasien, Nordafrika; in Deutschland selten.

§. 190. **2. F. Charadriĭdae. Regenpfeifer** (§. 188.). Schnabel in der Wurzelhälfte weich, meist kürzer als in der vorigen Familie und um die Nasenlöcher verengt; Nasengrube nicht in eine vordere Furche auslaufend. Zug-

vögel, von meist kräftigerem Baue als die Schnepfenvögel; die Familie ist in ungefähr 120 Arten über die ganze Erde verbreitet; sie leben vorzugsweise am Ufer der Gewässer; laufen und fliegen vortrefflich; brüten in einfachen Bodenvertiefungen und legen 3 oder 4 Eier; ihre Nahrung besteht in Insekten, Würmern, Mollusken und Amphibien.

- Nasenlöcher an der Schnabelwurzel; Schnabelspitze nicht verdickt; Hinterzehe fehlt; Schnabel doppelt so lang wie der Kopf; Schwanz 12federig, gerade .... **Austernfischer.** 11) **Haematŏpus* L.
- Nasenlöcher weiter nach vorn gerückt; Schnabelspitze verdickt; Schnabel kopflang oder wenig kürzer;
  - alle Vorderzehen geheftet; Hinterzehe fehlt; Schwanz 14federig, keilförmig........ **Triel.** 12) **Oedicnēmus* Temm.
  - mittlere und innere Vorderzehe nicht geheftet;
    - Hinterzehe vorhanden; Kopf mit aufrichtbarem Federbusche; zweite bis fünfte Schwinge am längsten .... **Kiebitz.** 13) **Vanēllus* L.
    - Hinterzehe fehlt; Schwanz quergebändert, 12federig, abgerundet .... **Regenpfeifer.** 14) **Charadrĭus* L.

* **11. Haematŏpus** *ostrealĕgus* L. **Europäischer Austernfischer.** Oberseite und Hals schwarz; Bürzel, Schwanzwurzel und Unterseite weiß; über den Flügel eine von den Spitzen der größeren Flügeldeckfedern gebildete, weiße Binde; Schnabel orangerot; Fuß blaßkarminrot; Länge 42 ^{cm}; Flügellänge 25 ^{cm}; Schwanzlänge 11 ^{cm}. An den europäischen Küsten; im Sommer gemein an der deutschen Nordseeküste; zieht im Winter nach Südeuropa.

* **12. Oedicnēmus** *crepĭtans* Temm. **Europäischer Triel, Dickfuß.** Gefieder blaßbräunlichgelb mit dunklen Schaftstrichen; über den Flügel zwei weißliche, dunkelbegrenzte Querbinden; Kehle, Zügel und Augengegend weiß; Handschwingen braunschwarz; Schnabel gelb, an der Spitze schwarz; Fuß gelb; Länge 45 ^{cm}; Flügellänge 25 ^{cm}; Schwanzlänge 13 ^{cm}. Süd- und Südosteuropa, Mittelasien und Afrika; in dürren Sandebenen; in Deutschland im Osten häufiger als im Westen, von März bis Oktober.



Fig. 176.
Kopf des Kiebitz, Vanēllus cristātus.

* **13. Vanēllus** *cristātus* Meyer (*Charadrĭus vanēllus* L.). **Gemeiner Kiebitz** (Fig. 176.). Oberseite dunkelmetallischgrün, an der Schulter ein violettpurpurfarbener Fleck; Kopfbusch schwarz; Unterseite und Halsseiten weiß, an der Unterkehle schwarz; Schwanz an der Wurzel und an der äußersten Steuerfeder weiß, über der Wurzel rostfarbig, sonst schwarz; Schnabel schwarz; Fuß schmutzigdunkelrot; Länge 34 ^{cm}; Flügellänge 22 ^{cm}; Schwanzlänge 10 ^{cm}. In Europa, Asien und Nordafrika; in Deutschland von März bis September; brütet auf sumpfigen Wiesen; Eier wegen ihres Wohlgeschmackes geschätzt.

* **14. Charadrĭus** *pluviālis* L. (aurātus L.). **Goldregenpfeifer, Tüte.** Oberseite schwärzlich mit zahlreichen, kleinen, gelbgrünen oder goldgelben Flecken; Unterseite im Herbste weißlich mit dunkler geflecktem Bauche, im Sommer tiefschwarz; untere Flügeldeckfedern weiß; Schnabel schwarz; Fuß schwarzgrau; Länge 28 ^{cm}; Flügellänge 18 ^{cm}; Schwanzlänge 8 ^{cm}. An halbausgetrockneten Sümpfen, sowie auf Ackerfeldern in ganz Europa; nistet im Norden, geht im Sommer bis zum Polarkreise, im Winter bis Nordafrika; in Deutschland auf dem Durchzuge nicht selten im März und April, sowie im Oktober und November; pfeift bei Regenwetter sehr laut.

3. F. Otĭdĭdae. Trappen (§. 188.). Schnabel mittellang, an §. 191.
der Wurzel breit, an der Spitze ausgerandet und kuppig gewölbt, an einen Hühnerschnabel erinnernd; Flügel mittellang; Lauf lang und kräftig; Zehen und Krallen

kurz und breit; Innen- und Mittelzehe durch eine größere Bindehaut geheftet als Mittel- und Außenzehe. Scheue, ungewandt fliegende Vögel der Alten Welt, welche in trockenen, baumlosen Ebenen gesellig als Strich- oder Standvögel leben, sich von grünen Pflanzenteilen, Körnern, Insekten und Würmern ernähren und auf dem Boden in einfachen Erdvertiefungen brüten.

15. Otis L. **Trappe.** Schnabel kurz, mit hoher Firste; Schwanz 20federig, breit, abgerundet.

†* *O. tarda* L. **Große Trappe.** Oberseite ockerbräunlich mit zahlreichen, schwarzen Flecken und Bändern; Kopf und Hals aschgrau ohne Flecken; Unterseite weißlich; Armschwingen braunschwarz, an der Wurzel weiß, die drei letzten ganz weiß; Flügel mit breiter, weißer Querbinde; Schwanz an der Spitze weiß, davor eine schwarze Querbinde; Schnabel schwärzlich; Fuß graubräunlich; ♂ mit einem aus langen, weißen, zerschlissenen Kehlfedern gebildeten Bart jederseits; Länge 1 ^{m}; Flügellänge 70 ^{cm}; Schwanzlänge 28 ^{cm}; Gewicht 15—16 ^{kg}. In kleinen Herden in Süd- und Mitteleuropa; wird zur hohen Jagd gerechnet; schadet dem Landbaue.

§. 192. **4. F. Rallĭdae. Sumpfhühner** (§. 188.). Schnabel meist mittellang, höher als breit, an der Wurzel weichhäutig; Nasenlöcher schmal; Nasengruben lang; Schwanz kurz, 12federig; Krallen lang. In über 150 Arten fast über die ganze Erde verbreitet; leben an und auf Sümpfen und stehenden Gewässern von kleinen Wassertieren, Pflanzen und Sämereien und nisten nahe am Wasser zwischen Schilfrohr.

Stirn befiedert, ohne nackte Stirnschwiele: **A. Rallen;**	Schnabel länger als der Kopf, gerade, mit abgerundeter Firste	.... **Ralle.**	16) **Rallus* Bechst.
	Schnabel kürzer als der Kopf,	leichtgebogen, mit gekielter Firste; Hinterzehe 1/4 so lang wie der Lauf .... **Sumpfhuhn.**	17) **Crex* Bechst.
		gerade; Hinterzehe halb so lang wie der Lauf	18) **Porzāna* Vieill.
Mit nackter Stirnschwiele an der Wurzel der Schnabelfirste: **B. Wasserhühner;**	Zehen ohne breite Hautlappen; Schnabel gerade, zierlich, kegelförmig, an den Rändern fein gezähnelt; Nasenlöcher spaltförmig	... **Teichhuhn.**	19) **Gallinūla* Briss.
	Zehen mit breiten Hautlappen (Fig. 133.); Schnabel gerade, hoch; Nasenlöcher länglich oval	.... **Wasserhuhn.**	20) **Fulĭca* L.

A. Rallen.

* **16. Rallus** *aquatĭcus* L. **Wasserralle.** Oberseite olivenbraun mit schwarzen Schaftflecken; Kehle weißlich; Unterseite schiefergrau; untere Flügeldeckfedern und Weichen schwarz- und weißgebändert; untere Schwanzdeckfedern weiß; Schnabel an der Wurzel rot, an der Spitze bräunlich; Fuß bräunlichrot bis bräunlichgrün; Länge 29 ^{cm}; Flügellänge 12 ^{cm}; Schwanzlänge 6 ^{cm}. In ganz Europa und einem großen Teile Asiens; in Deutschland Zugvogel von März bis Oktober (zuweilen Standvogel).

* **17. Crex** *pratēnsis* Bechst. **Wiesensumpfhuhn, Wachtelkönig, Wiesenknarre.** Oben schwarzbraun mit braungelblich geränderten Federn; Schwingen und obere Flügeldeckfedern braunrot; untere Flügeldeckfedern rostrot; Kehle und Vorderhals aschgrau; Unterseite weißlich, an der Seite rotbraungebändert; Schnabel rötlichbraungrau; Fuß bleigrau; Länge 29 ^{cm}; Flügellänge 14 ^{cm}; Schwanzlänge 2 ^{cm}. Nordeuropa und Mittelasien; in Deutschland Zugvogel; lebt auf Getreidefeldern und feuchten Wiesen von Insekten und Sämereien, würgt auch gern junge Vögel; kommt im Mai mit den Wachteln aus dem Süden zu uns und zieht im September wieder mit ihnen fort; läßt im Frühlinge sein lautes knarrendes Geschrei oft halbe Nächte lang erschallen.

* **18. Porzāna** *marmorāta* Leach (Rallus porzāna L.). **Punktiertes Sumpfhuhn.** Oberseite olivenbraun mit zahlreichen, feinen, weißen Punkten und Strichen; Unterseite weiß- bis schiefergrau; untere Schwanzdeckfedern weißrötlich; Unterflügel schwarz- und weißgebändert; Schnabel und Fuß grün, Schnabelwurzel bei alten Exemplaren gelblich bis rotgelb; Länge 21 ^{cm}; Flügellänge 12 ^{cm}; Schwanzlänge 6 ^{cm}. Gemäßigtes Europa; in Deutschland als Zugvogel häufig von April bis Oktober; überwintert in Südeuropa und Nordafrika.

B. Wasserhühner.

* **19. Gallinŭla** *chlorōpus* Lath. **Gemeines Teichhuhn.** Oberseite dunkelolivenbraun; Kopf, Hals und Unterseite schieferfarben; von den unteren Schwanzdeckfedern sind die äußeren weiß, die mittleren schwarz; Außenfahne der ersten Handschwinge weißgerandet; Schnabelspitze gelb; Schnabelwurzel, Stirnschwiele und ein Ring über der Ferse der grünen Beine zinnoberrot; Länge 31 cm; Flügellänge 20 cm; Schwanzlänge 6 cm. In ganz Europa gemeiner Zugvogel; in Deutschland von März bis Oktober; bewohnt stehende, schilfreiche Gewässer, auch kleinere Teiche und Wassergräben; kommt oft ans Land.

* **20. Fulĭca** *atra* L. **Schwarzes Wasserhuhn, Bläßhuhn** (Fig. 133.). Schieferschwarz, auf dem Rücken schiefergrau mit schwacher, weißlicher Flügelbinde; Unterseite etwas heller als die Oberseite; Schnabel und Stirnschwiele blendend weiß; Fuß graugrün, an der Ferse rotgelblichgrün; Länge 47 cm; Flügellänge 23 cm; Schwanzlänge 8 cm. Mittel- und Südeuropa, Westasien; trifft in Deutschland Ende März oder Anfang April ein und bleibt bis zum Spätherbst; lebt fast beständig schwimmend auf stillen, schilfreichen Gewässern; überwintert in Südeuropa.

5. F. **Gruĭdae. Kraniche** (§. 188.). Schnabel lang, um die Nasen- §. 193.
löcher verengt; Ober- und Unterschnabel mit einer von der Wurzel bis zur Mitte reichenden, flachen Furche; Nasengruben nach vorn abgeflacht; Hals sehr lang, länger als der Lauf; Schwanz kurz, gerade; Krallen kurz. 16 Arten, welche vorzugsweise der Alten Welt angehören; sie sind große Vögel von gestrecktem Körperbau, leben in bewachsenen, feuchten Niederungen, ernähren sich von zarten Pflanzenteilen, Körnern und kleinem Getier; gegen Beginn der kalten Jahreszeit scharen sie sich zusammen, um nach wärmeren Ländern zu ziehen; sie legen nur zwei Eier; die Jungen sind im Gegensatz zu den übrigen Sumpfvögeln Nesthocker.

21. Grus L. **Kranich.** Kopf teilweise nackt; Schnabel länger als der Kopf.

* *Gr. cinerĕa* Bechst. **Gemeiner Kranich.** Gefieder aschgrau; Kopf mit borstigen Federn und nacktem, beim ♂ rotem Scheitel; Schnabel an der Wurzel rötlich, an der Spitze schwarzgrün; Fuß schwärzlich; Länge 140 cm; Flügellänge 65 cm; Schwanzlänge 21 cm; erreicht eine Höhe von 120 cm. Zieht im April und Oktober bei uns durch; fliegt auf dem Zuge hoch in keilförmiger Anordnung (in Form eines ungleichschenkligen spitzen Winkels); brütet meist im Norden, seltener bei uns.

XI. O. Ciconĭae. Störche (§. 133.). Schnabel §. 194.

lang, bis an die Wurzel hornig, ohne Wachshaut, von der Stirn nicht oder kaum abgesetzt; Zügel- und Augengegend nackt; Hals lang; Schiene und Lauf verlängert (Stelzenbeine), vorn und hinten genetzt oder vorn quergetäfelt; Vorderzehen geheftet oder durch halbe Schwimmhaut verbunden; Hinterzehe stets vorhanden und auftretend; Nesthocker.

Sie leben an fließenden und stehenden Gewässern und an Sümpfen; ihre Nahrung besteht in allerlei kleinerem Getier, namentlich Wassertieren. Es sind etwa 140 lebende Arten bekannt, die sich über die ganze Erde, ganz besonders aber über die wärmeren Länder verteilen; in Deutschland kommen 12 Arten vor, darunter aber manche nur selten.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Nasenfurche nicht die ganze Schnabellänge einnehmend;
  - Lauf ziemlich lang, vorn mit Halbringen oder Schildern; Mittelkralle meist mit gezähntem Innenrande........................ **Reiher.** 1) **Ardeĭdae.* §. 195.
  - Schiene und Lauf sehr lang, erstere hoch hinauf nackt, letzterer genetzt; Innenrand der Mittelkralle nicht gezähnt.................. **Störche.** 2) **Ciconiĭdae.* §. 196.
- Nasenfurche die ganze Schnabellänge einnehmend; Zunge fast verkümmert; Lauf und Zehen mittellang.................. **Ibisvögel.** 3) **Hemiglottĭdes.* §.197.

§. 195. 1. F. **Ardeïdae. Reiher** (§. 194.). Schnabel lang, gerade, spitz, seitlich zusammengedrückt, mit abgerundeter, hinten abgeflachter Firste und scharfen Rändern; Zehen lang und dünn. Etwa 80 über die ganze Erde verteilte Arten. Das Gefieder ist am Kopf und Hals häufig schopfartig verlängert, jedoch nur bei erwachsenen Exemplaren; in der Ruhe wird der meist lange und dünne Hals so zusammengelegt, daß der Kopf über die Schultern zu liegen kommt; sie waten im Wasser, schwimmen aber nicht und nisten teils im Schilfe, teils auf Bäumen.

- Schnabel viel länger als der Kopf; Schiene bis weit über der Ferse nackt; Lauf mindestens so lang wie die Mittelzehe; Schwanz 12-federig; Gefieder am Nacken und Unterhals verlängert; Rücken ohne verlängerte, weiche Federn .... **Reiher.** 1) **Ardēa* L.
- Schnabel kaum so lang wie der Kopf; Schiene bis fast zur Ferse befiedert; Lauf kürzer als die Mittelzehe; Schwanz 10federig; kein Nackenschopf;
  - Innenzehe länger als die äußere... **Rohrdommel.** 2) **Botaurus* Steph.
  - Innen- und Außenzehe gleich lang. — **Zwergrohrdommel.** 3) **Ardētta* Gray.

* **1. Ardēa** *cinerēa* L. **Fischreiher, gemeiner Reiher.** Oberseite bläulich-aschgrau; Kopf weiß mit 2 schwarzen, seitlichen Scheitelstrichen und schwärzlichen, langen Genickfedern; Vorderhals mit 2 Längsreihen schwarzer Flecken; der übrige Hals und die Unterseite weiß; Schnabel gelb; Fuß bräunlichschwarz; Schnabel kürzer als der Lauf; letzterer länger als die Mittelzehe; Länge 105 cm; Flügellänge 47 cm; Schwanzlänge 19 cm. — Südlich vom 64° nördlicher Breite in fast allen Ländern der Alten Welt; lebt von Oktober bis März in Südeuropa und Afrika; frißt vorzugsweise Fische, aber auch Frösche, junge Vögel, Mäuse und Mollusken, welche er vorsichtig im klaren Wasser watend erspäht und blitzschnell ergreift; nistet auf Bäumen; in früherer Zeit war er Hauptgegenstand der mit abgerichteten Jagdfalken geführten Jagd (Reiherbeize); Eier und Junge werden gegessen.

†* **2. Botaurus** *stellāris* (L.) Steph. **Gemeine Rohrdommel.** Oberseite ockergelb, schwarzbraun marmoriert und quergezeichnet; Unterseite blasser mit schwarzen Schaftflecken; Scheitel schwarz; Kehle weiß; Schwingen dunkelschiefergrau, rostfarbig gebändert; Oberschnabel bräunlich, Unterschnabel grünlich; Fuß hellsaftgrün, an den Gelenken gelblich; Hals durch die seitlich abstehenden Federn dick und kurz erscheinend; Länge 72 cm; Flügellänge 40 cm; Schwanzlänge 13 cm. Mittel- und Südeuropa, Westasien; an größeren Teichen und Seen; kommt im März und zieht im Oktober fort; frißt kleine Fische und schadet dadurch der Fischerei. Das ♂ läßt abends oft einen weithin schallenden, brüllenden Ton hören.

* **3. Ardētta** *minūta* (L.) Gray. **Zwergrohrdommel.** Oberseite beim ♂ schwarz mit grünlichem Schimmer, beim ♀ braunschwarz; Schwingen schwarz; obere Flügeldeckfedern rostgelb; Unterseite beim ♂ rostgelb, beim ♀ blaßgelb, mit schwarzen Flecken an den Brustseiten; Schnabel blaßgelb, auf der Firste braun; Fuß grüngelb; Länge 40 cm; Flügellänge 14 cm; Schwanzlänge 5 cm. Süd- und Südosteuropa; in Deutschland weniger häufig als die gemeine Rohrdommel, von Mai bis Ende September.

§. 196. 2. F. **Ciconiidae. Störche** (§. 194.). Schnabel länger als der Kopf, dicker als bei den Reihern und mit weniger scharfen Rändern, gerade (oder leicht aufwärts oder abwärts gebogen); Schwanz stets 12federig; Zehen kürzer als bei den Reihern. Die 20 bekannten Arten bewohnen mit wenigen Ausnahmen vorzugsweise die Alte Welt; manche haben an Kopf und Hals nackte Stellen; den langen Hals tragen sie meist aufrecht; sie leben in wasserreichen, ebenen Gegenden, fressen allerlei kleinere Tiere und nisten auf Bäumen oder Gebäuden.

4. Ciconia L. **Storch.** Schnabel gerade mit eingezogenen Rändern; Kopf befiedert, nur an Kehle, Zügel und rings ums Auge nackt; Schwanz abgerundet. Klappern mit dem Schnabel (Klapperstörche).

* *C. alba* L. **Weißer Storch.** Schmutzigweiß, mit Ausnahme der Handschwingen, der großen oberen Flügeldeckfedern und langen Schulterfedern, welche schwarz sind; Augenumgebung grauschwarz; Schnabel und Fuß rot; Länge 110 cm;

Flügellänge 68 cm; Schwanzlänge 26 cm. — Europa bis ins südliche Schweden, häufig, auch in Afrika und im wärmeren Asien. Zieht gegen Ende Juli nach Afrika bis zum Aequator (überwintert selten in Südeuropa, noch seltener bei uns); kommt in großer Höhe fliegend im Februar und März zurück. Liebt wasserreiche Sumpfgegenden; nährt sich vorzüglich von Amphibien (Fröschen, Schlangen, auch giftigen), kleinen Säugetieren (Mäusen, Maulwürfen), Fischen und Insekten, verschlingt aber auch viele kleine Nestvögel; nistet gern auf Häusern.

* *Ciconĭa nigra* L. **Schwarzer Storch** (Fig. 127.). Braunschwarz mit grünem und purpurnem Schimmer; Unterbrust, Bauch und Schenkelgefieder weiß; in der Jugend sind Schnabel und Fuß grün, im Alter rot; Länge 105 cm; Flügellänge 55 cm; Schwanzlänge 24 cm. Scheuer und ungeselliger als der vorige, mit welchem er den Verbreitungsbezirk teilt; gern in alten, feuchten Wäldern.

5. **Leptoptĭlus** Less. **Kropfstorch.** Schnabel gerade, hoch, mit geraden, nicht eingezogenen Rändern und gekielter Firste (Fig. 137,1.); Kopf und oberer Teil des Halses nackt, mit einzelnen, kurzen Borstenfedern; an der Kehle ein nackter herabhängender Sack, welcher den Kropf der Speiseröhre umschließt; Schwanz mit zerschlissenen unteren Deckfedern. Die prächtigen unteren Schwanzdeckfedern werden als Damenputz geschätzt und teuer bezahlt.

L. argăla Gray. **Marabu** (Fig. 137,1.). Der nackte Kopf und Hals rötlichfleischfarben; Nacken, Oberrücken und Unterseite weiß; die übrige Oberseite grünschwarz mit Metallglanz; Schwingen und Steuerfedern mattschwarz; die großen oberen Flügeldeckfedern mit weißer Außenkante; Schnabel schmutzigweißgelb; Fuß schwarz; Länge 160 cm; Flügellänge 73 cm; Schwanzlänge 24 cm. Afrika.

3. F. **Hemiglottĭdes. Ibisvögel** (§. 194.). 28 besonders den heißen Ländern angehörende Arten, welche an Gewässern und Sümpfen von kleineren Wassertieren leben. §. 197.

Schnabel dünn, seitlich zusammengedrückt, der ganzen Länge nach gebogen;	Lauf vorn und hinten genetzt..... **Ibis.**	6) *Threskiōrnis* Gray.
	Lauf vorn getäfelt; Mittelkralle mit gezähntem Innenrande...... **Sichler.**	7) **Falcinēllus* Bechst.
Schnabel gerade, abgeplattet, vorn spatelförmig verbreitert; Lauf genetzt........ **Löffelreiher.**		8) **Platalēa* L.

6. **Threskiōrnis** *religiōsa* Gray (Ibis religiōsa Sav.). **Ibis, heiliger Ibis.** Weiß; der im Alter nackte Kopf und Hals, die Spitzen der Schwingen, Schnabel und Fuß schwarz; lange, zerschlissene, schwarze, violettschillernde Deckfedern bedecken Flügelspitzen und Schwanz; Länge 75 cm; Flügellänge 35 cm; Schwanzlänge 16 cm. Afrika; wurde von den alten Ägyptern göttlich verehrt und einbalsamiert; sein Bild häufig auf ägyptischen Denkmälern und Inschriften; nistet auf Bäumen.

* 7. **Falcinēllus** *ignĕus* Gray (Ibis falcinēllus L.). **Europäischer Sichler.** Kastanienbraun, im Sommer mehr rotbraun; Rücken, Flügel und Schwanz schwarzbraun mit grünlichem Glanze; Scheitel dunkelbraun mit rotem Schimmer; Schnabel schmutzigdunkelgrün; Fuß grüngrau; Länge 60 cm; Flügellänge 35 cm; Schwanzlänge 9 cm. Mittelmeerländer, Afrika und Indien; kommt selten auch in Deutschland vor; nistet niedrig auf Bäumen und Gesträuch.

* 8. **Platalēa** *leucorodĭa* L. (Fig. 137,3.). **Gemeiner Löffelreiher.** Weiß, nur an der Unterkehle gelblich; Schnabel schwarz mit bräunlichgelber Spitze; Fuß schwarz; Augenumgebung und die nackte Kehle grünlichgelb; bei den alten ♂ trägt der Hinterkopf einen Schopf langer, gelblicher Federn; Länge 80 cm; Flügellänge 44 cm; Schwanzlänge 13 cm. Südeuropa, Afrika und Asien; in Deutschland sehr selten; nistet zwischen Sumpfpflanzen.

XII. O. Lamellirōstres. Entenvögel (Leistenschnäbler) (§. 133.). Schnabel mittellang, mit Ausnahme der harten Spitze von weicher Haut überzogen, an den Rändern mit queren, hornigen Plättchen besetzt; Schienen meistens mittellang, mit nackter Ferse; Lauf meist kurz, körnig genetzt, seltener vorn quergetäfelt; §. 198.

Vorderzehen in der Regel mit ganzer Schwimmhaut; Innenzehe nach hinten gerichtet, klein, frei; Nestflüchter.

180 lebende Arten sind bekannt, darunter 37, welche in Deutschland vorkommen; mit wenigen Ausnahmen bewohnen alle ein sehr ausgedehntes Gebiet. Am stärksten ist die Ordnung in den gemäßigten und kalten Ländern vertreten. Die meisten schwimmen gewandt, tauchen oder gründeln nach ihrer teils aus kleinen Wassertieren, teils aus Pflanzenteilen bestehenden Nahrung. Sie nisten an süßem Wasser zwischen Pflanzen, auf dem Boden, seltener auf Bäumen oder in Höhlen. Das brütende ♀ rupft sich die Federn am Bauche aus und erzeugt so eine Art von Brutfleck. Fast alle sind Zugvögel.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Schnabel lang, in der Mitte plötzlich nach unten geknickt (Fig. 137,8.); Beine sehr lang .... **Flamingos.** 1) **Phoenicopterĭdae.* §. 199.
- Schnabel mittellang mit geraden Rändern; Beine kurz;
  - Schnabelränder ohne Zähnelung;
    - Hinterzehe ohne Hautlappen;
      - Schnabel an der Wurzel höher als breit,
        - nach vorn nicht verschmälert, mindestens so lang wie der Kopf; Lauf kürzer als die Mittelzehe.... **Schwäne.** 2) **Cygnĭdae.* §. 200.
        - nach vorn verschmälert, höchstens so lang wie der Kopf; Lauf länger als die Mittelzehe........... **Gänse.** 3) **Anserĭdae.* §. 201.
      - Schnabel an der Wurzel so hoch wie breit, so lang wie der Kopf; Lauf wenig kürzer als die Mittelzehe. **Höhlenenten.** 4) **Tadornĭdae.* §. 202.
      - Schnabel an der Wurzel breiter als hoch; Lauf kürzer als die Mittelzehe, vorn querbeschildert... **Enten.** 5) **Anatĭdae.* §. 203.
    - Hinterzehe mit herabhängendem Hautlappen; Lauf kürzer als die Mittelzehe.... **Tauchenten.** 6) **Fuligulĭdae.* §. 204.
  - Schnabelränder mit langer, nach rückwärts gerichteter Zähnelung (Fig. 137,11.); Schnabelspitze hakig.......... **Säger.** 7) **Mergĭdae.* §. 205.

§. 199. 1. F. **Phoenicopterĭdae. Flamingos** (§. 198.). Kopf klein; Hals ungemein lang und dünn; Flügel mittellang, spitz; Schwanz kurz, 12federig; Beine ungemein verlängert und dünn, bis über die Fersen hinauf nackt, vorn und hinten mit schiefen Halbgürteln; Zehen kurz.

1. Phoenicoptĕrus L. **Flamingo.** 8 vorzugsweise afrikanische und südamerikanische Arten; leben gesellig an sumpfigen Meeresufern, nur selten an süßen Gewässern, waten im Wasser, suchen gründelnd nach kleinen Wassertieren, welche sie mit umgedrehtem Halse, den Oberschnabel nach unten gewendet, vom Grunde aufheben, schlafen auf einem Beine.

* *Ph. ruber* L. (antiquōrum). **Gemeiner Flamingo** (Fig. 137,8.). Gefieder weiß mit zartrosenrotem Anfluge, auf den Schultern rosa bis karminrot; Schwingen schwarz; Schnabel an der Wurzel rosenrot, an der Spitze schwarz; Fuß karminrot; Länge des ♂ 125 cm (des ♀ 110 cm); Flügellänge 39 cm; Schwanzlänge 14 cm. In den Küstengegenden des Mittelmeeres; kommt zuweilen in Deutschland vor.

§. 200. 2. F. **Cygnĭdae. Schwäne** (§. 198.). Schnabel mit einem nur die halbe Spitzenbreite einnehmenden Hornnagel (Fig. 177.); Hals sehr lang; Schwanz stufig, 18—24 federig.

2. Cygnus L. **Schwan.** 10 Arten in den gemäßigten Gegenden der nördlichen und südlichen Halbkugel; schwimmen vortrefflich, gehen aber schlecht; tauchen nicht, sondern gründeln; ihre Nahrung besteht vorzugsweise aus Wasserpflanzen, zum geringeren Teile aus Wassertieren.

* *C. olor* L. **Höckerschwan, zahmer Schwan.** Der ganze Rand des Oberschnabels mit deutlichen Querplättchen; vordere Begrenzung der Stirnbefiederung spitzwinklig; Schwanz 22= bis 24federig; Gefieder weiß; Schnabel gelbrot, an der Wurzel mit aufgetriebenem, schwarzen Höcker; Fuß mattschwarz; Länge 180 cm; Flügellänge 70 cm; Schwanzlänge 18 cm. — Einer der verbreitetsten und bekanntesten Vögel, da er allenthalben zur Zierde auf Teichen und Seen gehalten wird. Seine Heimat sind die kälteren Gegenden der Alten Welt. War in Deutschland früher als Brutvogel häufiger als jetzt, wo er nur noch in Nordostdeutschland häufiger brütet. Im Innern Deutschlands kommt er als Zugvogel nur sehr selten im März und Oktober vor. Sein Nutzen ist ein ähnlicher wie der der folgenden Art.

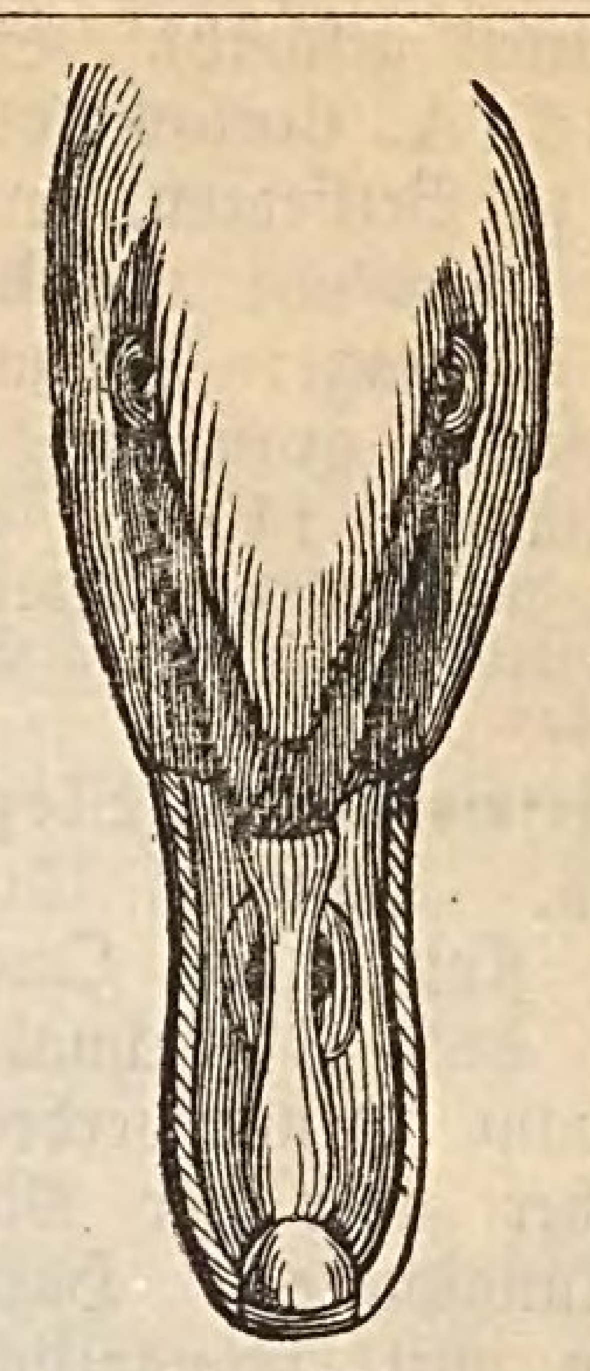


Fig. 177.
Kopf eines Schwans, von oben gesehen.

* *C. musĭcus* Bechst. **Singschwan, wilder Schwan.** Nur die Wurzelhälfte des Oberschnabelrandes mit deutlichen Querplättchen; vordere Begrenzung der Stirnbefiederung stumpfbogig; Schwanz 20—22fedrig; Gefieder weiß; Schnabel schwarz, vom Nasenloch bis zur Wurzel gelb, ohne Höcker; Fuß mattschwarz; Länge 160 cm; Flügellänge 62 cm; Schwanzlänge 20 cm. — Durchzieht Deutschland im März und April und im Oktober, bleibt aber oft auch den ganzen Winter bei uns; läßt während des Fluges seine Stimme erschallen; der sogenannte Schwanengesang gehört indessen zu den Fabeln. Seine Heimat ist der hohe Norden der Alten Welt; lebt im Winter in Nordafrika oder Südeuropa (an den Sümpfen und Seen Griechenlands häufig), zieht im Frühjahre nordwärts und brütet fast nur im hohen Norden, in Lappland, Spitzbergen 2c. Seine Jagd ist für die Isländer wichtig; denn die Daunen liefern einen bedeutenden Handelsartikel, die bis auf die Daunen gerupften und dann gegerbten Häute ein kostbares Pelzwerk (Schwanenpelz) und die Schwungfedern dienen zum Schreiben.

3. F. **Anserĭdae.** **Gänse** (§. 198.). Schnabel mit einem die §. 201.
ganze Spitzenbreite einnehmenden Hornnagel (Fig. 178.); Hals ungefähr so lang wie der Rumpf. 35 weitverbreitete Arten, welche sich in beiden Geschlechtern wenig von einander unterscheiden; sie gehen gut, schwimmen wenig, tauchen nie, sondern gründeln; ihre Nahrung besteht besonders aus grünen Pflanzenteilen; auf dem Zuge fliegen sie in kleinen Gesellschaften, in größeren Pausen laut schreiend.

3. Anser L. **Gans.** Schnabel kopflang; die Querplättchen des Oberschnabels ragen seitlich über den Rand vor; Nasenlöcher hinter der Mitte der Mundspalte; Handschwingen mit weißen Schäften; Hinterzehe berührt den Boden.

* *A. ferus* Naum. (cinerĕus Meyer). **Wildgans, Graugans.** Schwanz 18federig, unter den Flügeln vorragend; Schnabel orangegelb mit weißlichem Nagel; Fuß gelblich fleischfarben; Gefieder grau, am Bauche weiß, an der Brust im Alter schwarzgefleckt; Länge 98 cm; Flügellänge 47 cm; Schwanzlänge 16 cm. — Mittel= und Nordeuropa; zieht im September in >förmigen Reihen, mit einem Gänserich an der Spitze südlich und kehrt im Februar oder März zurück. Fleisch

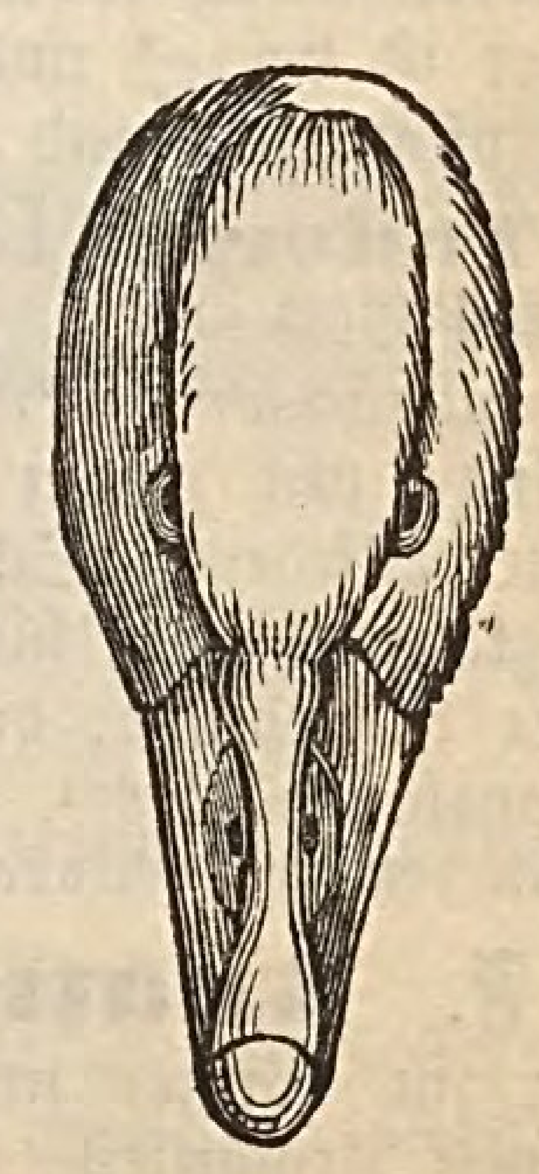


Fig. 178.
Kopf einer Gans, von oben gesehen.

und Daunen geschätzt. Sie ist die Stammform unserer zahmen **Haus- oder Hofgans** (A. domestĭcus L.), deren Fleisch als wohlschmeckende Speise, deren Daunen zu Bettfedern, deren Schwingen zu Schreibfedern dienen.

†* *Anser segĕtum* Bechst. **Saatgans.** Schwanz 18federig, von den Flügeln überragt; Schnabel schwarz, in der Mitte orangegelb; Fuß orangegelb; Gefieder grau, an der Brust heller; Länge 86 cm; Flügellänge 48 cm; Schwanzlänge 14 cm. Zieht aus ihrer hochnordischen Heimat im Oktober und November südwärts und kehrt im Februar und März zurück; ist die häufigste der Deutschland durchziehenden, wilden Gänsearten; brütet nicht bei uns; schadet durch Abweiden der jungen Saat.

4. Bernĭcla Steph. **Seegans.** Schnabel kürzer als der Kopf, die Querplättchen des Oberschnabels werden vom Rande verdeckt; Nasenlöcher über der Mitte der Mundspalte; Handschwingen mit schwärzlichen Schäften; Schwanz 16federig; Hinterzehe berührt den Boden nicht. Seevögel, welche von Seepflanzen und kleinen Seetieren leben.

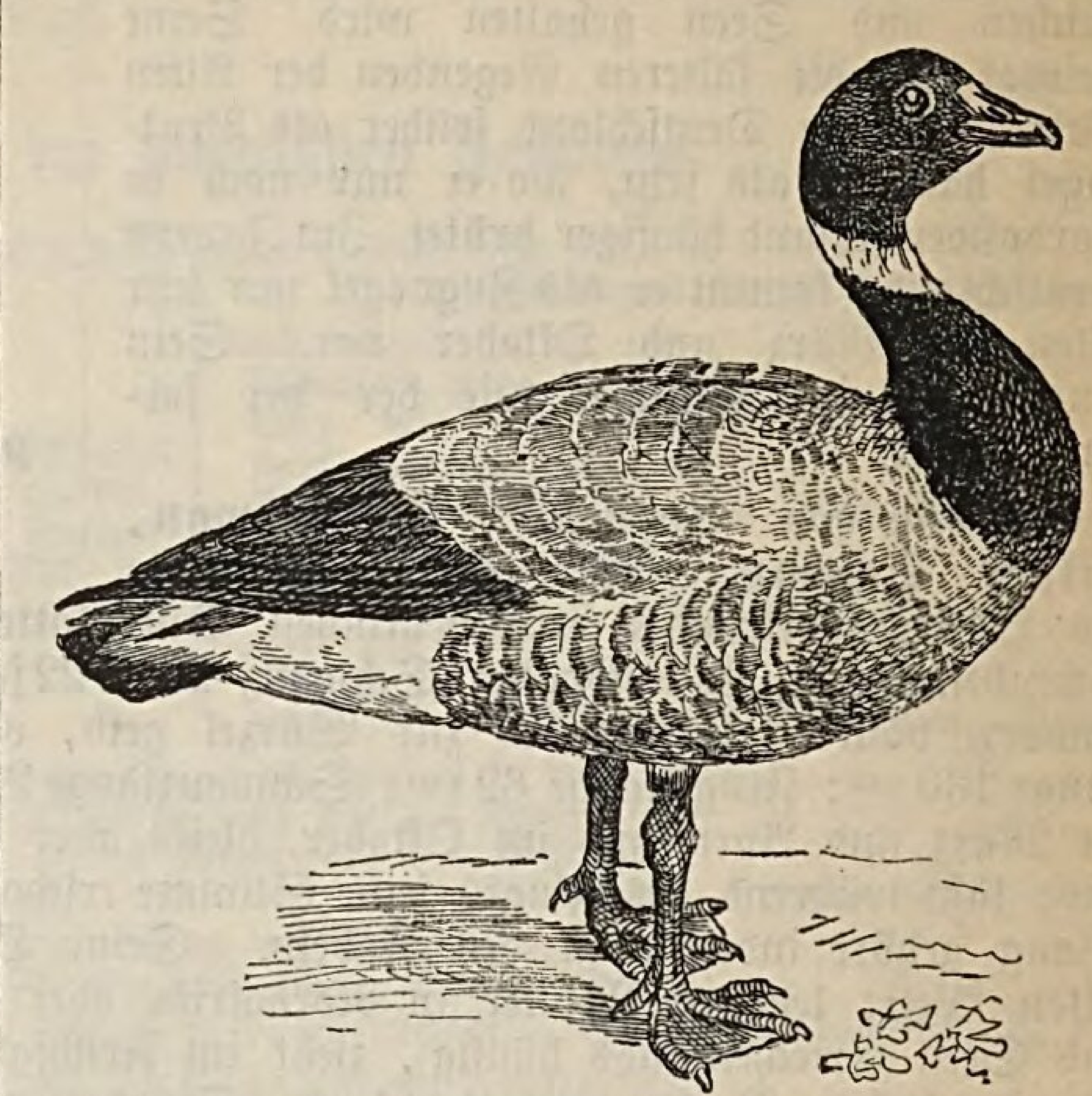


Fig. 179. **Ringelgans**, Bernĭcla brenta.

* *B. brenta* Steph. (Anser torquātus Frisch.). **Ringelgans** (Fig. 179.). Kopf, Hals, Schwingen und Schwanz schwarz; Halsmitte seitlich mit weißem, aus schiefen Reihen weißer Federspitzen gebildeten Felde; Bauch weiß; das übrige Gefieder schiefergrau; Schnabel rötlichschwarz; Fuß dunkelschwarz; Länge 62 cm; Flügellänge 36 cm; Schwanzlänge 11 cm. Nistet im äußersten Norden der Alten und Neuen Welt; kommt allwinterlich in großen Scharen an die Ost- und Nordseeküste, aber nur selten und vereinzelt ins Binnenland.

§. 202. **4. F. Tadornĭdae. Höhlenenten** (§. 198.). Schnabel mit starkem, aber nicht die ganze Spitze einnehmenden Hornnagel; Querplättchen des Schnabels seitlich sichtbar; Schwanz 14federig, gerade oder leicht abgerundet. Das Gefieder ist bei ♂ und ♀ ziemlich gleich; sie sind vorzugsweise Meeresbewohner, fressen pflanzliche und tierische Nahrung und brüten in Höhlen; 18 Arten.

5. Tadōrna Leach. **Fuchsente, Höhlenente.** Die Arten gehören der östlichen Halbkugel an.

* *T. vulpānser* Flem. **Brandgans, Brandente.** Schnabel rot, beim ♂ im Frühlinge mit einem Höcker an der Wurzel; Fuß blaßrot; Kopf, Oberhals, Schulterdeckfedern, Schwingen und Spitzen der Steuerfedern schwarz; Spiegel metallglänzendgrün, hinten rostrot; über die Brust eine breite, rostrote, den Jungen fehlende Querbinde; das übrige Gefieder weiß; Länge 63 cm; Flügellänge 36 cm; Schwanzlänge 12 cm. Im gemäßigten Europa und Asien; nistet häufig auf den Nordseeinseln in den Kaninchenbauen.

§. 203. **5. F. Anatĭdae. Enten** (§. 198.). Mehr als 50 weitverbreitete Arten; im Winter und Frühlinge trägt das ♂ ein von dem des ♀ sehr verschiedenes Prachtkleid, im Sommer ein dem ♀ ziemlich ähnliches, düsterer gefärbtes Kleid. Die Enten schwimmen vortrefflich, tauchen wenig, gründeln geschickt, meist nach Pflanzenstoffen und Gewürm, selten nach Fischen; auf dem Lande gehen sie wackelnd und ungeschickt. Alle sind Zugvögel, die im Norden ihre eigentliche Heimat haben. Sie nützen durch ihr Fleisch, ihre Eier und Daunen.

Gesicht befiedert; Stirn ohne Fleischhöcker; Schwanz 14- oder 16federig;
- Schnabel vorn nicht verbreitert;
  - Hornnagel nimmt nicht ganz 1/3 der Breite der Schnabelspitze ein; Schnabel länger als der Kopf; Schwanz zugespitzt........ Ente. 6) **Anas* L.
  - Hornnagel nimmt die ganze Breite der Schnabelspitze ein; Schnabel kürzer als der Kopf; Schwanz abgerundet........... Brautente. 7) *Aix* Boie.
- Schnabel vorn doppelt so breit als an der Wurzel, länger als der Kopf; Hornnagel klein. Löffelente. 8) **Spatŭla* Boie.

* **6. Anas** *boschas* L. **Stockente, wilde Ente.** Schwanz 16federig; Fuß orangerot mit dunklerer Schwimmhaut; Schnabel gelbgrün; Spiegel blau, purpurschillernd, schwarz und weiß eingefaßt; ♂ mit dunkelgrün schillerndem Halse und Kopfe, weißem Halsbande und aufwärts gekrümmten, seitlichen Schwanzdeckfedern; ♀ rötlichgraubraun mit kleinen, schwarzen Flecken. Länge 63 cm; Flügellänge 30 cm; Schwanzlänge 9 cm. — In der nördlichen Erdhälfte; bei uns Strichvogel und unsere häufigste, bei uns auch brütende Wildente; Stammform unserer Hausente (A. domestĭca L.).

* *A. crecca* L. **Krickente.** Schwanz 16federig; Schnabel und Fuß schwärzlichgrau. ♂: Spiegel grün, oben und unten schwarz gesäumt; Kopf und Hals rotbraun; hinter dem Auge ein goldgrüner Streif. ♀: Spiegel grün, hinten und vorn weiß eingefaßt. Länge 38 cm; Flügellänge 15 cm; Schwanzlänge 7 cm. In der Alten Welt südlich bis Nordafrika; kommt im Oktober und November und zieht im März und April nach Norden zurück; unsere kleinste Art und sehr häufig.

* *A. querquedŭla* L. **Knäckente.** Schwanz nur 14federig; Spiegel nach vorn und hinten weiß, nach dem Rücken graubegrenzt und glänzendgrün (♂) oder mattgrau (♀); Oberflügeldeckfedern hellblaugrau; Brust dunkelgefleckt; beim ♂ hinter dem Auge ein heller Streif; Schnabel grünlichschwarz; Fuß rötlichaschgrau; Länge 40 cm; Flügellänge 20 cm; Schwanzlänge 8 cm. Mittel- und Südeuropa, Zentralasien; brütet häufig in Deutschland; zieht im August und September und im März oder April.

7. Aix *sponsa* Boie. **Brautente.** Schwanz 16federig; Scheitel und Wangen glänzendgrün; Schopf goldgrün mit jederseits 2 schmalen, am Auge beginnenden, weißen Längsstreifen; Kinn und Kehle weiß; Oberhals und Brust kastanienbraun, fein weißbetropft; Rücken schwarzgrün; Schulterfedern, Handschwingen und Steuerfedern grünpurpurblau; Bauchmitte weiß; Bauchseiten gelblichgrau mit schwarzen und weißen Querzeichnungen; untere Schwanzdeckfedern braun; Schnabel weißlichgelb, an der Spitze schwarz; Fuß rötlichgelb; Länge 45 cm; Flügellänge 22 cm; Schwanzlänge 10 cm. ♀ kleiner, ohne Haube und düsterer gefärbt. Nordamerika; wird wegen ihrer Schönheit in Europa vielfach gehalten.

* **8. Spatŭla** *clypeāta* Boie. **Löffelente** (Fig. 180.). Schwanz 14federig; Spiegel grün, beim ♀ dunkelgraugrün, oben weiß eingefaßt; kleine Flügeldeckfedern blaßblau, beim ♀ mehr grau; Schnabel schwärzlich, beim ♀ grüngelb; Fuß rotgelb. ♂: Kopf und Oberhals dunkelgrün; Unterhals und Vorderbrust weiß; Unterrücken und Bürzel schwarzgrün; Brust und Bauch kastanienbraun; Schwingen braungrau; die mittleren Steuerfedern braun mit weißer Kante, die seitlichen zunehmend weiß. ♀: graugelb mit schwarzen Flecken. Länge 50 cm; Flügellänge 24 cm; Schwanzlänge 8 cm. In der nördlichen gemäßigten Zone; in Deutschland als Brutvogel ziemlich selten; kommt im März oder April und zieht im September wieder südwärts.

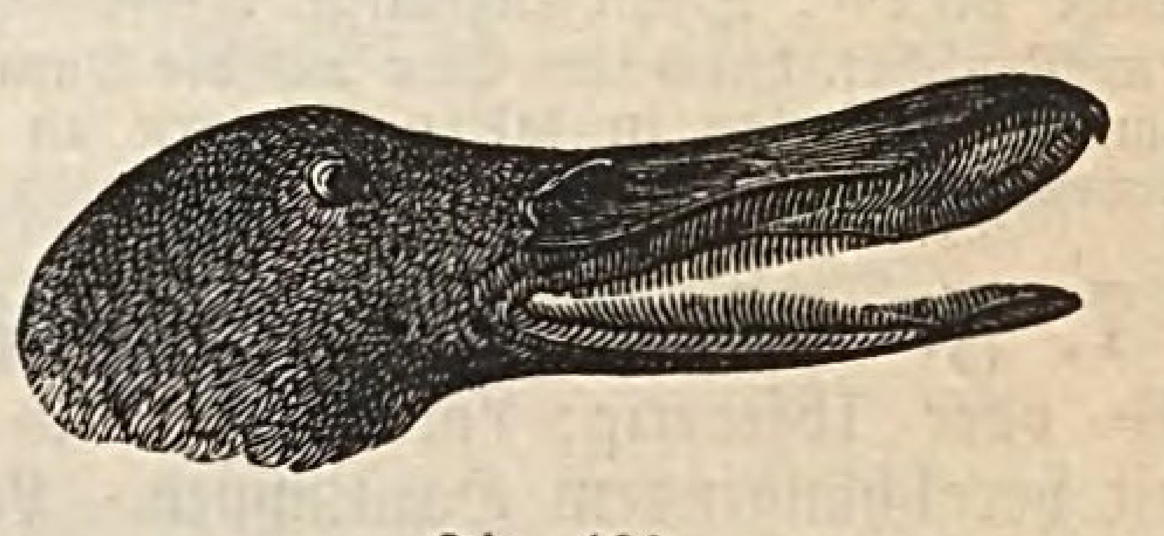


Fig. 180.
Kopf der Löffelente, Spatŭla clypeāta.

6. F. Fuligulĭdae. Tauchenten (§. 198.). Schnabel mittellang, hoch, an der Wurzel oft aufgetrieben, mit kurzen Querplättchen; Kopf dicker, Hals kürzer als bei der vorigen Familie. 30 Arten; alle sind gute Schwimmer, Taucher und Flieger; sie leben häufiger auf dem Meere als auf süßen Gewässern; §. 204.

ihre Nahrung besteht vorzugsweise aus Wassertieren (Schnecken, Muscheln, Krebsen u. s. w.), weniger aus Pflanzen.

- Ohne Stirnschwielen;
  - Schnabelwurzel nicht aufgetrieben;
    - Schwanz kurz, abgerundet; Schnabel länger als der Kopf; Hornnagel schmäler als die Schnabelspitze .... **Moorente.** 9) **Fulix* Sund.
    - Schwanz lang, zugespitzt, mit verlängerten Mittelfedern; Schnabel kürzer als der Kopf; Hornnagel so breit wie die Schnabelspitze .... **Eisente.** 10) **Harēlda* Leach.
  - Schnabel an der Stirn höckerig aufgetrieben, nach vorn platt; Schwanz kurz, zugespitzt .... **Trauerente.** 11) **Oidemĭa* Flem.
- Schnabel an der Wurzel jederseits durch eine unbefiederte Spitze (Stirnschwiele) in die Stirn verlängert; Hornnagel groß, hakig, so breit wie die Schnabelspitze .... **Eiderente.** 12) **Somaterĭa* Leach.

* **9. Fulix** *ferīna* L. **Moorente, Tafelente.** Schnabel schwarz mit blauer (♂) oder lichtgrauer (♀) Querbinde; Kopf ohne Haube; Flügel grau, Spiegel hell aschgrau; Schwanz 14federig; Fuß bleigrau. ♂ im Prachtkleide: Kopf und Hals rostrot; Vorderbrust und Schwanzdeckfedern schwarz; Rücken grau, schwarzbraungewässert; Bauch weiß. Die übrigen Kleider graubraun, an Kopf und Hals braun. Länge 55 ^{cm}; Flügellänge 25 ^{cm}; Schwanzlänge 7 ^{cm}. In der nördlichen gemäßigten Zone; kommt ziemlich häufig im März oder April zu uns und zieht im Oktober fort, einzelne bleiben auch wohl den ganzen Winter; im Gegensatze zu den meisten übrigen Tauchenten frißt sie besonders Pflanzenteile.

* **10. Harēlda** *glaciālis* Leach. **Eisente.** Schnabel schwarz, oben auf der Mitte rötlichgelb; Spiegel undeutlich, dunkelbraun; Fuß grünlich. ♂ im Prachtkleide: Kopf, Hals, Vorderrücken und Schultern weiß; an den Halsseiten ein brauner Fleck; Unterrücken, Flügel und Vorderbrust dunkelbraun; Bauch weiß; die übrigen Kleider düsterbraun mit weißer Unterseite. Länge 60 ^{cm}; Flügellänge 22 ^{cm}; Schwanzlänge im Prachtkleide 30 ^{cm}. Im hohen Norden; kommt nur im Winter häufig an die deutsche Küste, äußerst selten ins Binnenland.

* **11. Oidemĭa** *fusca* L. **Trauerente, Samtente.** Spiegel und ein Fleck am Auge weiß; Schnabel schwarz, beim ♂ im Prachtkleide gelb mit schwarzem Höcker; Fuß rot, beim ♀ gelbgrau, mit schwärzlicher Schwimmhaut. ♂ im Prachtkleide schwarz. Die übrigen Kleider dunkelbraun mit weißlichem Ohrflecke und weißgrauer, dunkelbraungefleckter Unterseite. Länge 55 ^{cm}; Flügellänge 30 ^{cm}; Schwanzlänge 9 ^{cm}. Im hohen Norden; im Winter häufiger auf der Ostsee, als auf der Nordsee; selten im deutschen Binnenlande; die Daunen werden sehr geschätzt.

* **12. Somaterĭa** *mollissĭma* Leach. **Gemeine Eiderente.** Schnabel und Fuß graugrün. ♂ mit seegrünen Wangen, weißem Halse und weißer Oberseite, mit schwarzer Stirn und schwarzem Flecke durch's Auge, mit schwarzer Unterseite, schwarzen Schwingen, schwarzem Bürzel und Schwanze. Die übrigen Kleider trübrostbraun mit schwarzen Schaftstrichen und Querflecken. Länge 63 ^{cm}; Flügellänge 29 ^{cm}; Schwanzlänge 9 ^{cm}. Im hohen Norden; brütet in Gesellschaften und nützt dem Menschen durch ihre Eier und die Daunen (Eiderdaunen), mit welchen sie ihr Nest umkränzt; kommt nur selten in kalten Wintern an die Ostsee und Elbmündung, auch wohl ins Innere Deutschlands.

§. 205. **7. F. Mergĭdae. Säger** (§. 198.). Schwanz kurz, abgerundet, 16- oder 18federig; Lauf kürzer als die Mittelzehe, vorn quergetäfelt; Hinterzehe mit herabhängendem Hautlappen. Leben von kleinen Fischen und andren Wassertieren, nach denen sie geschickt tauchen; sind deshalb den Fischereien schädlich; ziehen im Winter südlich und kommen von Dezember bis März an die offenen Gewässer Deutschlands. Ihre Bälge dienen als Pelzwerk; ihr Fleisch schmeckt thranig.

13. Mergus L. **Säger.** Kopf mit aufrechter oder herabhängender Federhaube.

†* *M. mergānser* L. **Großer Säger** (Fig. 137,11.). Schnabel so lang wie die Innenzehe, rot; Fuß rot; Kopf und Oberhals beim ♂ im Prachtkleide schwarzgrün schillernd, beim ♀ rotbraun; Spiegel weiß ohne dunkle Querbinden; Unterhals und Oberbrust weiß oder grauweiß, beim ♂ im Leben rötlichgelb angelaufen;

Schwanz 18federig; Länge 80 cm; Flügellänge 30 cm; Schwanzlänge 8 cm. Im Norden der Alten und Neuen Welt; in Deutschland (besonders im nördlichen) als Brutvogel von Dezember bis April, an Flüssen und Seen; brütet gern in hohlen Bäumen.

†* *M. serrātor* L. **Mittlerer Säger.** Schnabel länger als die Innenzehe, rot; Fuß gelbrot; Kopf und Oberhals ähnlich wie bei der vorigen Art; Spiegel weiß mit zwei (♂) oder einer (♀) dunklen, schwärzlichen Querbinde; Unterhals und Oberbrust meist rotbraun gefleckt; Schwanz 18federig; Länge 60 cm; Flügellänge 25 cm; Schwanzlänge 11 cm. In Deutschland etwas seltener als die vorige Art, in Norddeutschland Brutvogel, brütet nur am Boden.

†* *M. albĕllus* L. **Weißer oder kleiner Säger** (Fig. 134.). Schnabel und Fuß blaugrau; Schnabel kürzer als die Innenzehe; Spiegel schwarz, an drei Seiten weiß begrenzt; Kopf und Hinterhals beim ♂ weiß mit schwarzgrünem Flecke am Auge und am Hinterkopfe, beim ♀ braun; Schwanz 16federig; Länge 45—50cm; Flügellänge 21 cm; Schwanzlänge 8 cm. Im hohen Norden; an den deutschen Flüssen nicht selten vom Spätherbste bis zum Frühlinge; brütet in Deutschland nicht.

XIII. O. Steganopŏdes. Ruderfüßler §. 206.

(§. 133.). Schnabel verschieden, meistens lang; Nasenlöcher klein, oft kaum sichtbar, in einer schmalen Furche; Watbeine mit befiederter Schiene und kurzem, gekörnten und genetzten Lauf; Innenzehe nach innen gerichtet und mit den 3 übrigen durch Schwimmhaut zu einem echten Ruderfuße verbunden (Fig. 135.); Flügel lang und spitz; Nesthocker.

Die etwa 60 lebenden Arten sind weit verbreitet, gehören aber vorzugsweise den wärmeren Gegenden an. Sie ernähren sich stoß- oder schwimmtauchend von Fischen, nisten auf dem Boden oder auf Bäumen und legen nur 1 oder 2 (selten 3 oder 4) weiße Eier.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Oberschnabelspitze mehr oder weniger hakig;
  - Nasenlöcher deutlich; Schwanz kurz, abgerundet, mit 20—24 Steuerfedern; ein großer Kehlsack (Fig. 137,7.). **Pelikane.** 1) **Pelecanĭdae.* §. 207.
  - Nasenlöcher kaum sichtbar; 12 oder 14 Steuerfedern;
    - Schnabelränder fein gesägt; Schwanz lang, keilförmig, 12federig.. **Tölpel.** 2) **Sulĭdae.* §. 208.
    - Schnabelränder nicht gesägt;
      - Schwanz sehr lang, tiefgegabelt, 12federig. — **Fregattvögel.** 3) *Tachypetĭdae.* §. 209.
      - Schwanz ziemlich kurz, abgerundet, 12- bis 14federig; ein kleiner Kehlsack.... **Scharben.** 4) **Phalacrocoracĭdae.* §. 210.
- Oberschnabelspitze nicht hakig; Schnabelränder gesägt; Nasenlöcher deutlich; Schwanz mit sehr verlängerten, fast fahnenlosen Mittelfedern.......................................**Tropikvögel.** 5) *Phaëthontĭdae.* §. 211.

1. F. Pelecanĭdae. Pelikane (§. 206.). §. 207.

Schnabel viel länger als der Kopf, gerade; Oberschnabelspitze stark hakig herabgebogen. Die einzige Gattung ist:

1. Pelecānus L. **Pelikan.** In den tropischen und gemäßigten Gegenden der Alten und Neuen Welt; große, langhalsige Vögel, welche an Flüssen, Seen und am Meeresufer leben; tauchen schwimmend; fliegen gewandt; nisten am Boden.

* *P. onocrotălus* L. **Gemeiner Pelikan** (Fig. 135 und 137, 7.). Weiß mit rosenrotem Anfluge, auf der Vorderbrust gelb; Schwingen schwarzbraun; Gefieder des Hinterkopfes bei den Alten zu einem Schopfe verlängert; Schnabel graulich mit roten und gelben Punkten; Augenumgebung gelb; Kehlsack gelbbläulich; Fuß hellfleischfarben; Schwanz mit 20 Steuerfedern; Länge 140—180 cm; Flügellänge 55 cm; Schwanzlänge 18 cm. Südosteuropa, Afrika und Asien; verfliegt sich selten nach Deutschland; galt den Alten als Symbol aufopfernder Mutterliebe, weil sie glaubten, er risse sich selbst die Brust auf, um den Durst der Jungen mit seinem Blute zu stillen.

§. 208. 2. F. **Sulidae. Tölpel** (§. 206.). Schnabel länger als der Kopf, gerade, an der Spitze nur wenig hakig; Firste jederseits durch eine Längsfurche abgesetzt. Die einzige Gattung ist:

2. Sula Briss. **Tölpel.** Mittelgroße, kurzhalsige Schwimmvögel, welche die gemäßigten und kalten Meere bewohnen; leben gesellig, fliegen gut, nisten in großen Scharen auf Felsen und Klippen am Meeresufer; erbeuten ihre Nahrung stoßtauchend; auf dem Lande benehmen sie sich äußerst unbeholfen, daher ihr deutscher Name.

* *S. bassāna* Gray. **Weißer Tölpel, Baßtölpel.** Weiß mit gelblichem Anfluge am Hinterhalse; Handschwingen schwarz; Schnabel grünlichblau; Kehle schwarz; Fuß olivengrün; Länge 98 cm; Flügellänge 62 cm; Schwanzlänge 26 cm. Nordeuropa; selten auch an der deutschen Nordseeküste; noch seltener verirrt im deutschen Binnenland.

§. 209. 3. F. **Tachypetĭdae. Fregattvögel** (§. 206.). Schnabel fast zweimal so lang wie der Kopf, mit hakiger Spitze. Die einzige Gattung ist:

3. Tachypētes Vieill. **Fregattvogel.** Auf den tropischen Meeren; erbeuten stoßtauchend Fische und begeben sich nur zur Nachtruhe und zur Fortpflanzungszeit auf einsame Felsen und Bäume; unter allen Wasservögeln die besten Flieger.

T. aquĭla Vieill. ♂: bräunlichschwarz mit grünem und purpurnem Metallglanze auf Kopf, Hals und Rücken, mit grauem Anfluge auf den Flügeln. ♀ heller, auf der Brust weiß. Schnabel an der Wurzel blau, in der Mitte weiß, an der Spitze braun; Kehle orangerot; Augenumgebung purpurblau; Fuß oben rot, unten orangefarbig; Länge 108 cm; Flügellänge 65 cm; Schwanzlänge 47 cm.

§. 210. 4. F. **Phalacrocoracĭdae. Scharben** (§. 206.). Schnabel mittellang, gerade, mit starkhakiger Spitze; Flügel mittellang, spitz. 35 Arten; mittelgroße bis kleine Schwimmtaucher mit gestrecktem Rumpfe und langem Halse; leben an den Ufern der Meere, Flüsse und Seeen, fressen namentlich Aale und schaden dadurch der Fischerei, ruhen und nisten auf Bäumen.

4. Phalacrocŏrax Briss. **Scharbe.**

†* *Ph. carbo* Dumont. **Kormoran, schwarze Scharbe** (Fig. 181.). Oberkopf, Hals, Brust, Bauch u. Unterrücken glänzend schwarzgrün; Oberrücken und Schulter bräunlich mit dunkler gesäumten Federn; Kehlgegend weißlich; Weichen mitunter mit weißem Flecke; Schnabel und Füße schwarz; Schwanz 14federig; Länge 90 cm; Flügellänge 36 cm; Schwanzlänge 18 cm; die Alten haben im Sommer einen Schopf aus zarten, weißen Federn auf dem Hinterkopfe und Oberhalse. Fast über die ganze Erde verbreitet; in Deutschland besonders im Küstengebiete der Ostsee.



Fig. 181.
Kormoran, Phalacrocŏrax carbo.

5. F. Phaëthontĭdae. Tropikvögel (§. 206.). Schnabel §. 211.
kopflang, gerade. Die einzige Gattung ist:

5. Phaëthon L. **Tropikvogel.** Auf den tropischen Meeren; fliegen sehr schnell und gewandt, jagen stoßtauchend auf Fische und Tintenfische, nisten auf einsamen Inseln auf dem Boden.

Ph. aetherēus L. **Tropikvogel.** Weiß mit rosenrotem Anfluge und schwarzgestrichelten Rücken-, Schulter- und Bürzelfedern; Außenfahnen der Handschwingen schwarz; durch das Auge ein nach hinten verlängerter, spitz auslaufender, schwarzer Zügelstreif; die langen Schwanzfedern weiß; Schnabel rot; Fuß gelb mit schwarzen Zehen; Länge 1 m (ohne die langen Steuerfedern 40 cm); Flügellänge 30 cm.

XIV. O. Longipēnnes. Langflügler (§. 133.). §. 212.

Schnabel seitlich zusammengedrückt, mittellang, an der Spitze meist hakig; Nasenlöcher röhren- oder spaltförmig; Flügel spitz, sehr lang, mit kurzen Armschwingen; Watbeine mit befiederter Schiene; Lauf vorn und hinten netzförmig gekörnt oder vorn quergetäfelt; Vorderzehen durch Schwimmhaut verbunden; Innenzehe nach hinten gerichtet, klein, frei, häufig verkümmert oder fehlend; Nesthocker.

Alle sind ausgezeichnete Flieger, welche fast ausschließlich an und über dem Meere leben; stoßtauchend stürzen sie sich auf ihre aus allerlei Wassertieren bestehende Nahrung; die meisten schwimmen nicht. Sie nisten in oft ungeheueren Scharen an den Küsten des Meeres und auf einsamen Inseln und haben an manchen ihrer Brutplätze im Laufe der Jahre gewaltige Schichten einer aus ihren Exkrementen, Gewöllen, verdorbenen Eiern u. s. w. bestehenden Masse angehäuft, welche unter dem Namen Guano als vorzügliches Düngmittel in den Handel kommt. Es sind etwa 228 Arten bekannt, die meistens, ihrem vorzüglichen Flugvermögen entsprechend, eine sehr weite Verbreitung haben.

Übersicht der beiden Familien.

{ Nasenlöcher röhrenförmig (Fig. 183.) .... Sturmvögel. 1) **Procellarĭĭdae*. §. 213.
{ Nasenlöcher spaltförmig (Fig. 184.) .... Möwen. 2) **Larĭdae*. §. 214.

1. F. Procellariĭdae (Tubināres). Sturmvögel (§. 212.). Schnabel (Fig. 182 u. 183.) gerade, gestreckt, mit starkhakiger, gewölbter und von dem übrigen Schnabel durch eine Furche abgesetzter Spitze; Lauf vorn netzförmig gekörnt. 96 Arten, welche ausschließlich Seevögel sind und nur zur Fortpflanzung Küsten und Inseln aufsuchen; im Binnenlande kommen sie nur als Irrgäste vor. §. 213.

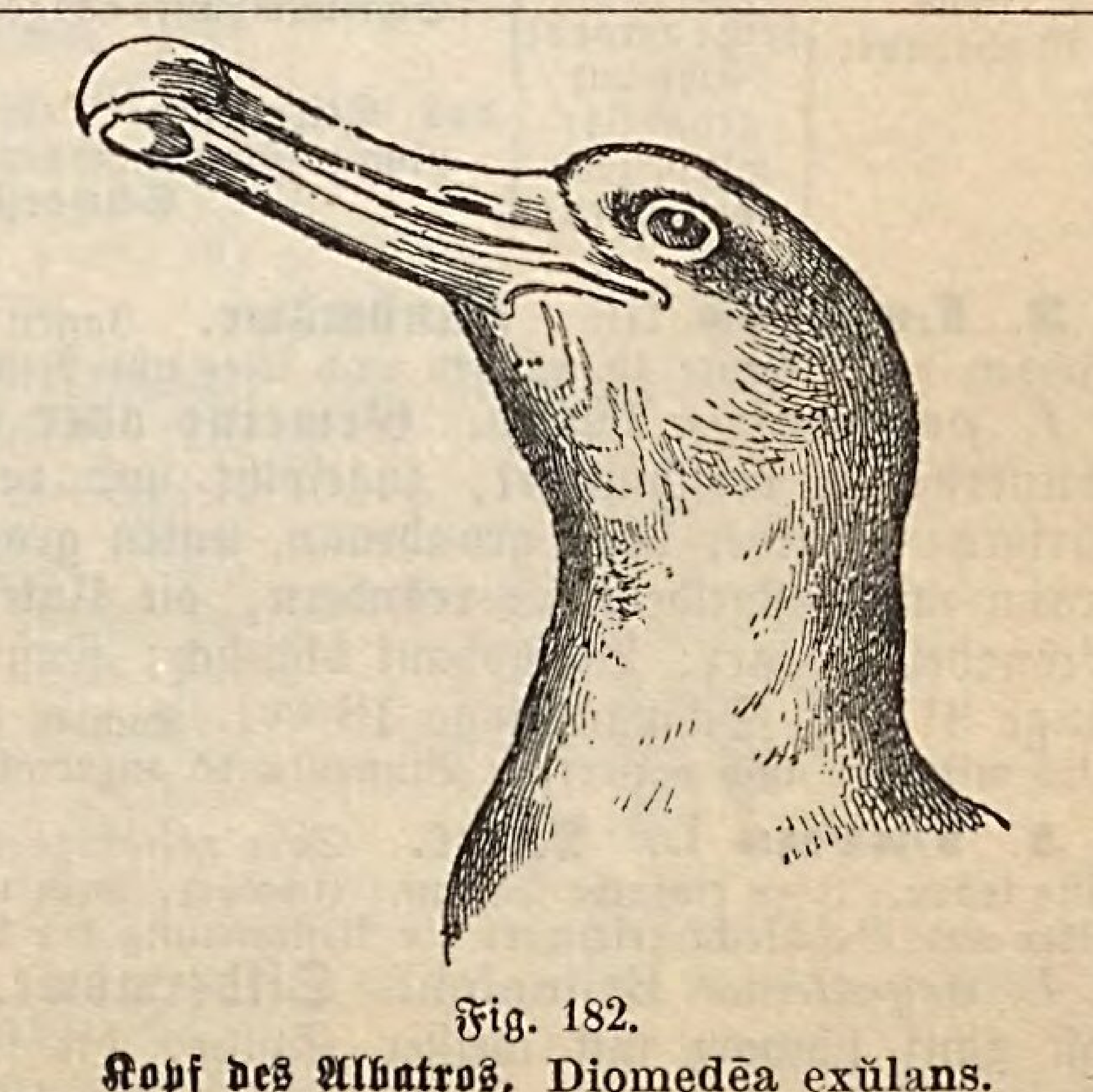


Fig. 182.
Kopf des Albatros, Diomedēa exūlans.

1. Diomedēa L. **Albatros.** Schnabel länger als der Kopf, kräftig; Nasenröhren kurz, nicht zusammengerückt (Fig. 182.); Schwanz kurz, 12federig; Lauf kürzer als die Mittelzehe; Hinterzehe fehlt. Vorzugsweise in den Tropen; große, plumpe, aber ungemein schnell und ausdauernd fliegende Vögel.

D. exŭlans L. **Gemeiner Albatros, Kapschaf** (Fig. 182.). Weiß; Schwingen schwarz; Schnabel zart rotweiß, an der

Spitze gelb; Fuß fleischfarben; Länge 116 cm; Flügellänge 70 cm; Schwanzlänge 23 cm. Am häufigsten zwischen dem 30° und 40° südl. Breite; nistet auf den einsamsten Inseln des Stillen und Atlantischen Ozeans.

2. Procellarĭa L. (Thalassidrŏma). **Sturmschwalbe.** Schnabel kurz, schlank; Nasenröhren eng zusammengerückt (Fig. 183.); Schwanz mittellang, breit, abgestutzt oder gegabelt, 12federig; Lauf so lang wie die Mittelzehe; Hinterzehe sehr klein.

* *Pr. pelagĭca* L. (Fig. 183.). **Sturmschwalbe, St. Petersvogel.** Oberseite braunschwarz; Oberkopf glänzendschwarz; Bürzel und ein Querstrich auf dem Flügel weiß; Unterseite grauschwarz; untere Schwanzdeckfedern weiß; Schnabel schwarz; Fuß rötlichbraun; Schwanz abgerundet, fast gerade; Länge 14 cm; Flügellänge 12 cm; Schwanzlänge 5 cm. Der kleinste Wasservogel; in der nördlichen Erdhälfte, im Atlantischen Meere, nur verschlagen auch im Mittelmeere und im Innern Europas. Flüchtet bei sehr starkem Sturme auf die Schiffe. Führt eine halbnächtliche Lebensart und läuft selbst bei heftigem Sturme auf den Wogen.



Fig. 183.
Schnabel der Sturmschwalbe, Procellarĭa pelagĭca.

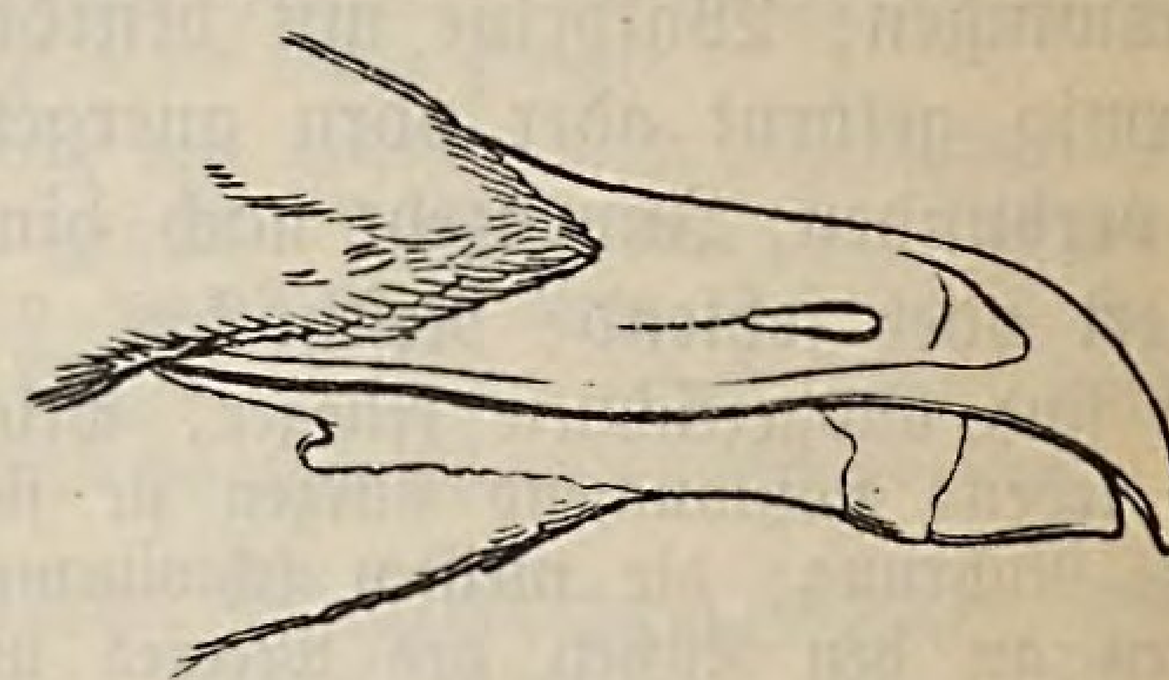


Fig. 184. Schnabel einer Larus-Art.

§. 214. **2. F. Larĭdae. Möwen** (§. 212.). Schnabel (Fig. 184.) an der Wurzel gerade, an der Spitze meist mehr oder weniger gekrümmt, gewöhnlich kürzer als der Kopf. In 132 Arten über die ganze Erde verbreitet; nicht ausschließlich Seevögel, da manche dauernd oder vorübergehend an süßen Gewässern leben.

- Schnabel an der Wurzel von einer Wachshaut bedeckt, darunter vor der Schnabelmitte die Nasenlöcher; Schwanz keilförmig . . **Raubmöwe.** 3) **Lestris* Ill.
- Schnabel ohne Wachshaut;
  - Schnabelspitze stark hakig (Fig. 184.); Schwanz gerade;
    - Hinterzehe vorhanden. . . . **Möwe.** 4) **Larus* L.
    - Hinterzehe fehlt oder sehr klein. **Stummelmöwe.** 5) **Rissa* Leach.
  - Schnabelspitze gerade; Schwanz gegabelt; Hinterzehe vorhanden;
    - das Stirngefieder erreicht das Nasenloch; Schwimmhäute ausgerandet. . **Weißbäuchige Seeschwalbe.** 6) **Sterna* L.
    - das Stirngefieder erreicht das Nasenloch nicht; Schwimmhäute tief eingeschnitten. **Schwarzbäuchige Seeschwalbe.** 7) **Hydrochelīdon* Boie.

3. Lestris Ill. **Raubmöwe.** Jagen andern Seevögeln, vorzüglich kleineren Möwen, deren Beute ab, rauben auch Eier und Nestvögel. Bewohner der Polarzone.

* *L. parasitĭcus* Temm. **Gemeine oder Schmarotzer-Raubmöwe.** Mittlere Steuerfedern verschmälert, zugespitzt und verlängert, 8—10 cm länger als die übrigen; Gefieder oben graubraun, unten grauweiß; bei jüngeren ist die Oberseite braun mit rostgelben Federrändern, die Unterseite braungefleckt oder ganz braun; Schnabel schwarz; Wachshaut bläulich; Fuß blauschwarz; Länge 60 cm; Flügellänge 31 cm; Schwanzlänge 18 cm. Kommt am häufigsten an unserer Küste vor und wird mitunter auch verirrt im Binnenlande angetroffen.

4. Larus L. **Möwe.** Sehr gefräßige Stoßtaucher, welche meist an der Meeresküste leben. Ihre einfache Färbung (schwarz, weiß und grau) und deren Veränderlichkeit nach Alter und Geschlecht erschwert die Bestimmung der Arten.

* *L. argentātus* Brünnich. **Silbermöwe.** Die beiden ersten Handschwingen fast ganz schwarz mit weißer Spitze, die folgenden zunehmend grau, vor der Spitze schwarz, an der Spitze weiß (Fig. 185.); Oberrücken und Schultern asch-

blau; das übrige Gefieder im Sommer weiß, im Winter an Kopf und Hals §. 214.
graubraun gefleckt; Schnabel gelb; Länge 65 cm; Flügellänge 45 cm; Schwanzlänge 18 cm. Europäische Meere; häufig an der Nordseeküste.

* *L. canus* L. **Sturmmöwe.** Die beiden ersten Handschwingen schwarz, vor der Spitze weiß, an der Spitze selbst schwarz (Fig. 186.); Oberrücken und Schultern hellaschblau; das übrige Gefieder im Sommer weiß, im Winter an Scheitel, Hinterhals und Brustseiten braungefleckt; Schnabel an der Wurzel grüngelb (im Winter graublau), an der Spitze gelb; Länge 45 cm; Flügellänge 36 cm; Schwanzlänge 14 cm. Europäische Meere; im Herbste zahlreich an der deutschen Nord- und Ostseeküste, mitunter auch im Binnenlande.

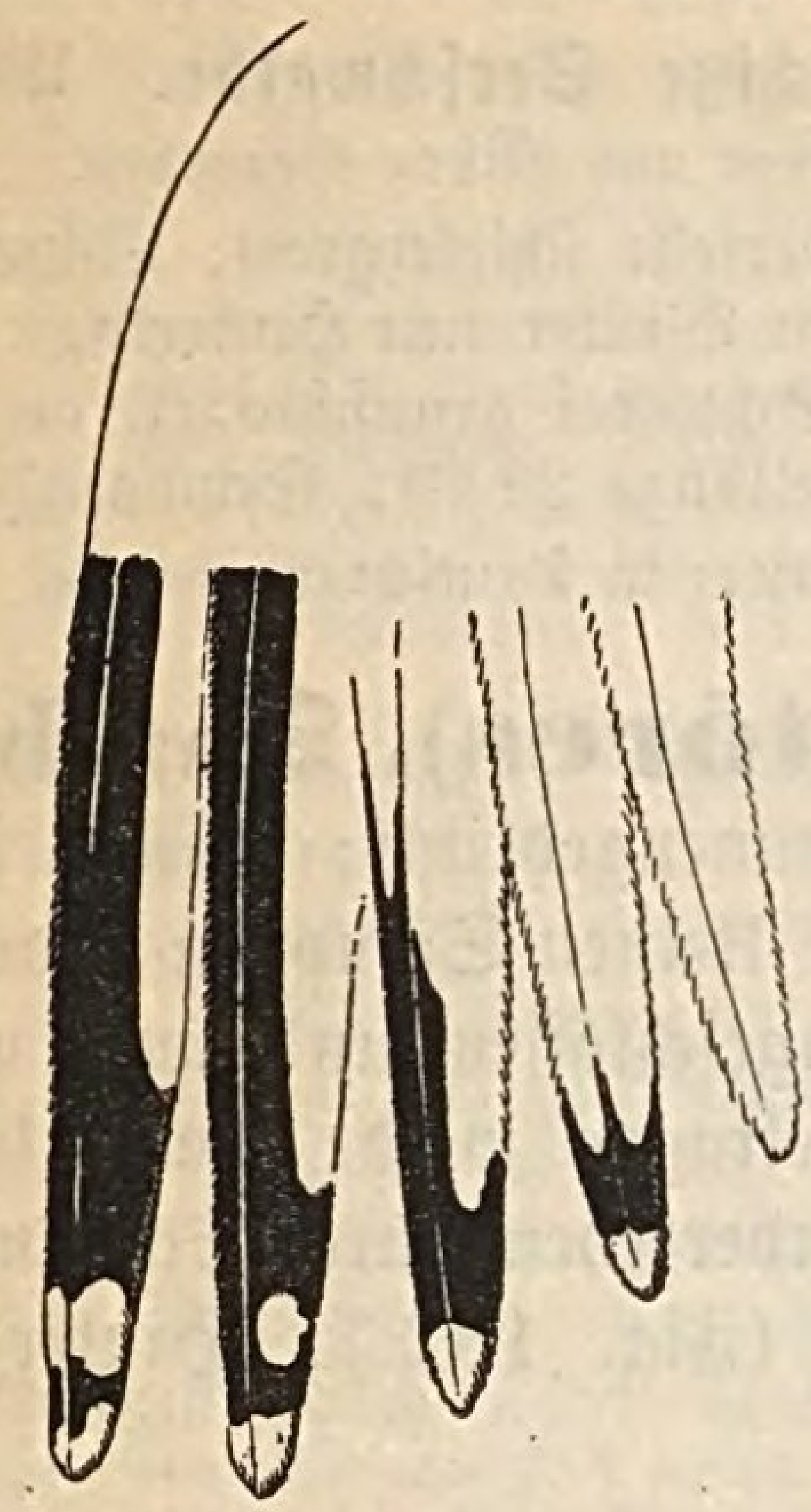


Fig. 185.
Schwingen der Silbermöwe, Larus argentātus.

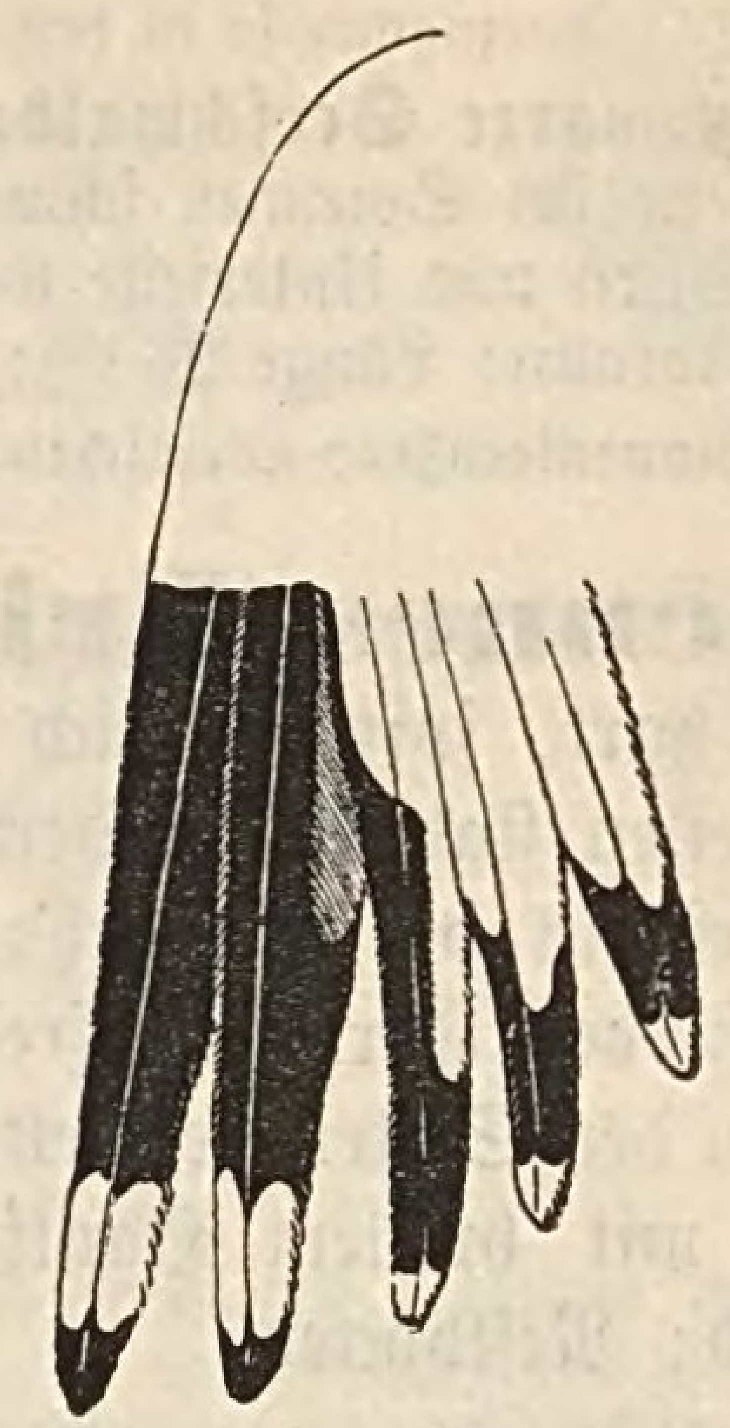


Fig. 186.
Schwingen der Sturmmöwe, Larus canus.



Fig. 187.
Schwingen der Lachmöwe, Larus ridibūndus.

* *L. ridibūndus* L. **Schwarzköpfige oder Lachmöwe.** Schäfte der beiden ersten Handschwingen bis auf die Spitze weiß; Spitzen der Schwingen schwarz (Fig. 187.); Flügel überragt den Schwanz um 5 cm; Oberrücken und Schulter aschblau; Kopf im Sommer braunschwarz, im Winter weiß; das übrige Gefieder weiß; Schnabel rot; Fuß rot; Länge 42 cm; Flügellänge 31 cm; Schwanzlänge 13 cm. Mittel- und Südeuropäische Küsten; unsere gemeinste Art, welche auch im Binnenlande an größeren Gewässern häufig ist; frißt auch Regenwürmer und Insektenlarven.

* **5. Rissa** *tridactӯla* Bp. **Dreizehige oder Stummelmöwe.** Oberrücken und Schultern aschblau; Schwingen weißgrau, die ersten mit schwarzer Spitze (Fig. 188.); das übrige Gefieder im Sommer weiß, im Winter am Hinterhalse blaugrau und mit schwarzem Flecke hinter dem Ohre; Schnabel gelb; Fuß rotbraun; Länge 43 cm; Flügellänge 30 cm; Schwanzlänge 13 cm. In der arktischen Zone; einzeln an der Ostsee; verirrt sich im Winter ins deutsche Binnenland.

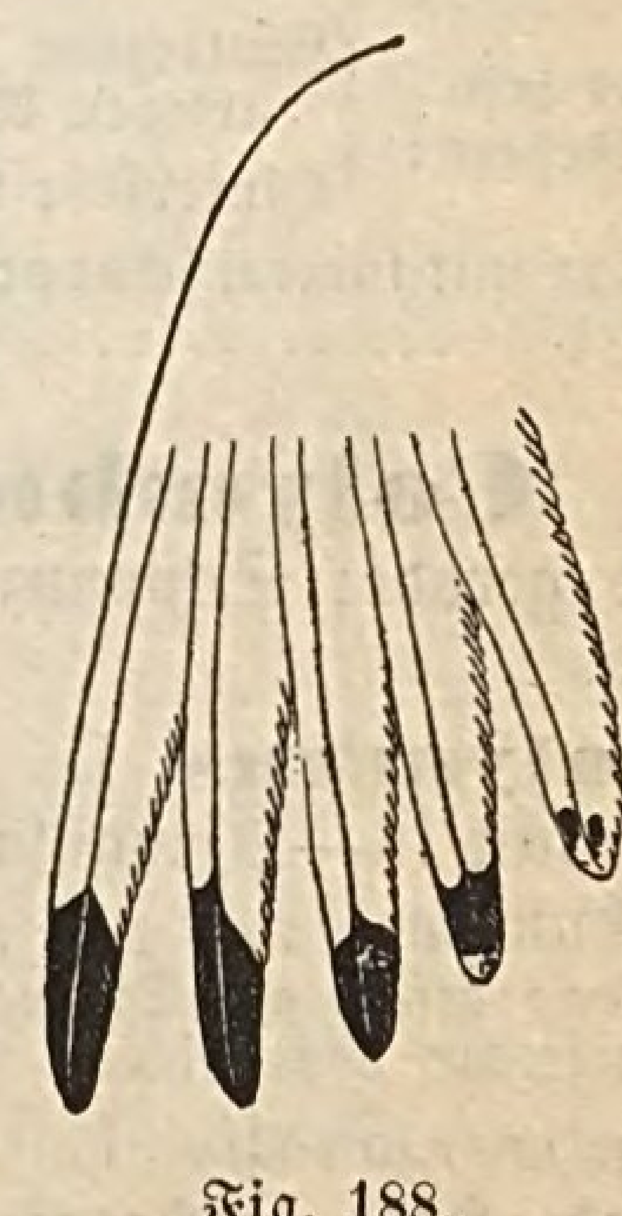


Fig. 188.
Schwingen der dreizehigen Möwe, Rissa tridactӯla.

6. Sterna L. **Weißbäuchige Seeschwalbe.** Unterseite weiß. Alle bewohnen ein sehr ausgedehntes Gebiet.

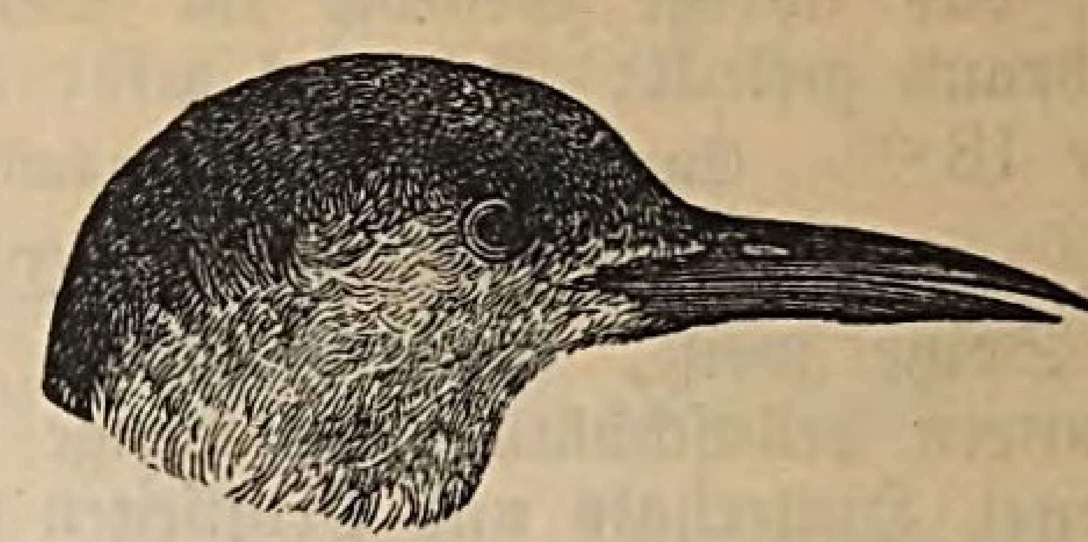


Fig. 189.
Kopf der gemeinen Seeschwalbe, Sterna hirūndo.

* *Sterna hirūndo* L. **Gemeine** oder **Flußseeschwalbe** (Fig. 189.). Schnabel kaum kopflang; Schwanz 8 cm tief gegabelt, von den Flügeln überragt; Oberseite aschgrau, Unterseite weiß; im Sommer Stirn und Oberkopf schwarz; im Winter Stirn weiß, nach hinten schwarzgefleckt; Schnabel rot mit schwarzer Spitze; Fuß rot; Länge 40 cm; Flügellänge 27 cm; Schwanzlänge 14 cm. Gemein an den Meeren und Binnengewässern Europas.

7. Hydrochelīdon Boie. **Schwarzbäuchige Seeschwalbe.** Unterseite im Sommer schwarz. Vorzugsweise in den wärmeren und heißen Gegenden.

* *H. fissīpes* Gray. **Schwarze Seeschwalbe.** Oberseite schiefergrau; Schwanz schwarz; Kopf und Unterseite im Sommer schwarz, im Winter nur Hinterkopf und Nacken schwarz, dagegen Stirn und Unterseite weiß; Schnabel grauschwarz, an der Wurzel rot; Fuß dunkelrotbraun; Länge 26 cm; Flügellänge 22 cm; Schwanzlänge 8 cm. An den Küsten und Binnenseen der nördlichen Erdhälfte; in Deutschland häufig.

§. 215. **XV. O. Impēnnes (Urinatōres). Taucher** (§. 133.). Schnabel hart, spitz, seitlich zusammengedrückt; Flügel sehr kurz, sichelförmig, zuweilen statt der Federn mit kleinen Schuppen bedeckt; Beine fast bis zur Ferse in die Körperhaut eingeschlossen und weit nach hinten gerückt, so daß der Körper aufrecht getragen wird; Lauf kurz, genetzt oder vorn und an den Seiten getäfelt; Vorderzehen durch Schwimmhaut verbunden oder mit breitem Hautsaume (Fig. 132.); Hinterzehe klein oder ganz fehlend; Nesthocker.

Man kennt über 80 lebende Arten, welche vorzugsweise die gemäßigten und kalten Meere bewohnen. Sie fliegen schlecht oder sind sogar ganz flugunfähig (Pinguine); dagegen sind alle vorzügliche Schwimmer und Taucher. Ihre Nahrung besteht in Fischen, Krebsen und kleineren Wassertieren. Sie nisten meist in großen Gesellschaften auf einsamen Küsten und Inseln und legen nur ein (selten 3—6) Ei.

Übersicht der drei Familien.

Flügel mit echten Federn;	Hinterzehe kurz, mit herabhängendem, lappenartigen Anhange .... **Taucher.**	1) **Colymbīdae.*	§. 216.
	Hinterzehe rudimentär oder fehlt ganz..... **Alken.**	2) **Alcīdae.*	§. 217.
Flügel nur mit kurzen, schuppenartigen Federn; Hinterzehe nach vorn gerichtet .... **Pinguine.**		3) *Spheniscīdae.*	§. 218.

§. 216. 1. F. **Colymbīdae. Taucher** (§. 215.). Schnabel ziemlich lang und gerade; Schwanz sehr kurz oder ganz verkümmert; Krallen breit, platt. 37 Arten.

1. Colȳmbus L. **Seetaucher.** Zügelgegend befiedert; Schwanz sehr kurz, aber mit 16—20 wohlausgebildeten Steuerfedern; Vorderzehen durch Schwimmhaut verbunden. Auf den gemäßigten und kalten nördlichen Meeren; leben ausschließlich von Fischen; nisten an Süßwasserseen und Teichen; außer der Fortpflanzungszeit leben sie vorzugsweise auf dem Meere.

* *C. septentrionālis* L. **Rotkehliger** oder **Nordseetaucher.** Sommerkleid: Kopf und Hals aschgrau; Unterkehle zimtrot; Oberseite tiefbraungrau mit dichtgestellten, weißlichen Punkten; Unterseite weiß, an den Weichen schwarzgefleckt. Winter- und Jugendkleid: oben bräunlichgrau, unten weiß mit braunschwarzen Längsflecken an den Weichen. Oberschnabel von den Nasenlöchern an sanft auf-

wärts gebogen. Länge 65 cm; Flügellänge 30 cm; Schwanzlänge 7 cm. In allen nördlichen Meeren; geht häufig ins Binnenland.

2. Podĭceps Lath. **Steißfuß, Haubentaucher.** Zügelgegend nackt; Schwanz verkümmert, nur aus einem Büschel zerschlissener Federn bestehend; Vorderzehen mit breitem Hautsaume (Spaltschwimmfüße) (Fig. 132.); im Sommerkleide ist der Kopf ausgezeichnet durch verlängerte Wangen- und Hinterkopffedern (Fig. 190.). Besonders in den gemäßigten Ländern; halten sich am liebsten, namentlich zur Fortpflanzungszeit, an stehenden Süßwasser-Gewässern auf; bauen ein schwimmendes Nest unmittelbar auf den Wasserspiegel; ihre Nahrung besteht aus kleinen Wassertieren aller Art, wohl auch in Sämereien und Wurzelknollen; die Häute kommen als Rauchwerk („Greberhäute" franz. Grêbes) in den Handel.



Fig. 190.
Kopf des Haubensteißfußes, Podĭceps cristātus.

* *P. cristātus* Lath. **Haubensteißfuß, Haubentaucher** (Fig. 190.). Unterkehle, ein Längsstreif längs den Schultern und ein breiter Spiegel auf dem Flügel weiß; Oberseite tief graubraun; Unterseite weiß; Schnabel hellrötlich. Die Alten tragen im Sommer eine zweispitzige, zurückliegende Federhaube und einen großen rostfarbigen, nach hinten braunen Federkragen. Länge 66 cm; Flügellänge 18 cm. Zwischen dem 55° und 35° nördl. Breite; in Deutschland von März bis Oktober.

* *P. minor* Lath. **Kleiner Steißtaucher, Flußtaucher** (Fig. 132.). Von der vorigen Art verschieden durch den Mangel des weißen Spiegels auf dem angelegten Flügel; Oberseite schwarzbraun; Unterseite grauweiß mit dunkleren Wolken (im Winter weiß); Halsseiten kastanienbraun (im Winter graubraun); Schnabel an der Wurzel gelbgrün, an der Spitze schwarz; Länge 25 cm; Flügellänge 10 cm. In den gemäßigten Gegenden der Alten Welt; in Deutschland von März bis Oktober; bleibt mitunter in gelinden Wintern bei uns.

2. F. Alcĭdae. Alken (§. 215.). §. 217.

Schnabel meist kürzer als der Kopf, oft seitlich gefurcht, hakig oder zugespitzt mit abwärts gebogener Firste; Schwanz kurz, stufig, meist 12federig; Vorderzehen durch Schwimmhaut verbunden. 28 Arten, in der nördlichen gemäßigten und kalten Zone; leben außer der Brütezeit auf dem Meere von Fischen, Weichtieren u. s. w.; fliegen selten oder gar nicht; gehen beschwerlich, fast aufrecht; tauchen geschickt mit halbausgebreiteten Flügeln; nisten gesellig auf Felsen; ♂ und ♀ brüten und füttern die Jungen gemeinschaftlich; auf ihren Brutplätzen wird ihnen von den Nordländern wegen ihrer Eier und ihres Fleisches eifrig nachgestellt.

3. Alca L. **Alk.** Schnabel hoch, schmal, mit hakiger Oberschnabel- und abwärtsgebogener Unterschnabelspitze; Nasenlöcher befiedert.

A. impĕnnis L. **Großer Alk, Riesenalk, Brillenalk, Geiervogel, nordischer Pinguin.** Hals und Oberseite schwarz; jederseits vor und über dem Auge ein länglichrunder, weißer Fleck; Unterseite weiß; Spitzen der Armschwingen weiß; Schnabel und Füße schwarz; ersterer mit 8—10 Furchen; Länge 90 cm; Länge der verkümmerten, die Schwanzwurzel nicht erreichenden Flügel 17—20 cm; Schwanzlänge 8—9 cm. Noch im Anfange dieses Jahrhunderts kam der Riesenalk, der Gehrfugl der Nordländer, an den Küsten von Island und Grönland häufig vor, scheint aber jetzt ganz ausgerottet zu sein.

4. Mormon Ill. **Larventaucher.** Schnabel fast so hoch wie lang, schmal (Fig. 191.); an der Schnabelwurzel ist die Wachshaut wulstförmig verdickt; Nasenlöcher frei.

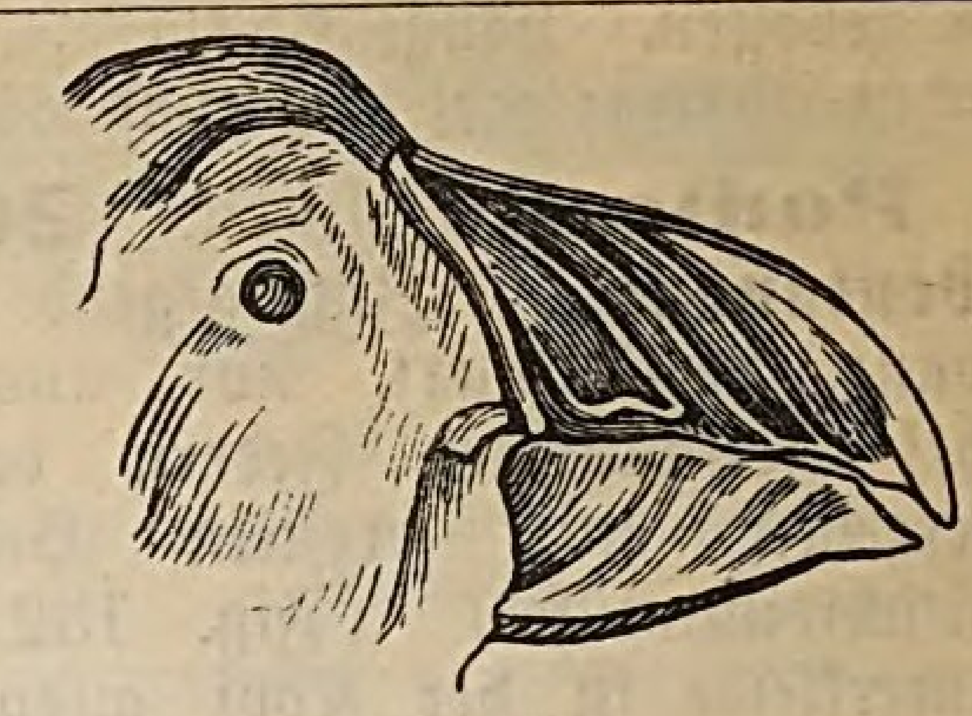


Fig. 191.
Schnabel des Larventauchers, Mormon arctĭca.

* *Mormon arctĭca* Ill. **Gemeiner Larventaucher, Lund, Papageitaucher, Seepapagei** (Fig. 191.). Oberkopf, ein Halsband und Oberseite schwarz; Wangen und Kehle aschgrau; Unterseite weiß, an den Seiten grau oder schwärzlich; Augenumgebung rot; Schnabel hellrot, an der Wurzel blaugrau, am Mundwinkel orangegelb; Fuß rot; Länge 31 cm; Flügellänge 17 cm; Schwanzlänge 6 cm. Atlantischer Ozean; selten an der deutschen Nord- und Ostseeküste.

§. 218. 3. F. **Spheniscĭdae. Pinguine** (§. 215.). Schnabel ziemlich lang, gerade, mit abgerundeter, an der Spitze abwärts gebogener Firste; Schwanz kurz mit zahlreichen (32 und darüber), oft in mehreren Querreihen angeordneten, verkümmerten Steuerfedern; Lauf sehr kurz; Vorderzehen durch Schwimmhaut verbunden. 18 Arten, welche auf die südliche kalte und gemäßigte Zone beschränkt sind. Sie benutzen die zum Fluge untauglichen Flügel als Ruder; außer der Brutzeit leben sie ausschließlich schwimmend und tauchend auf dem Meere.

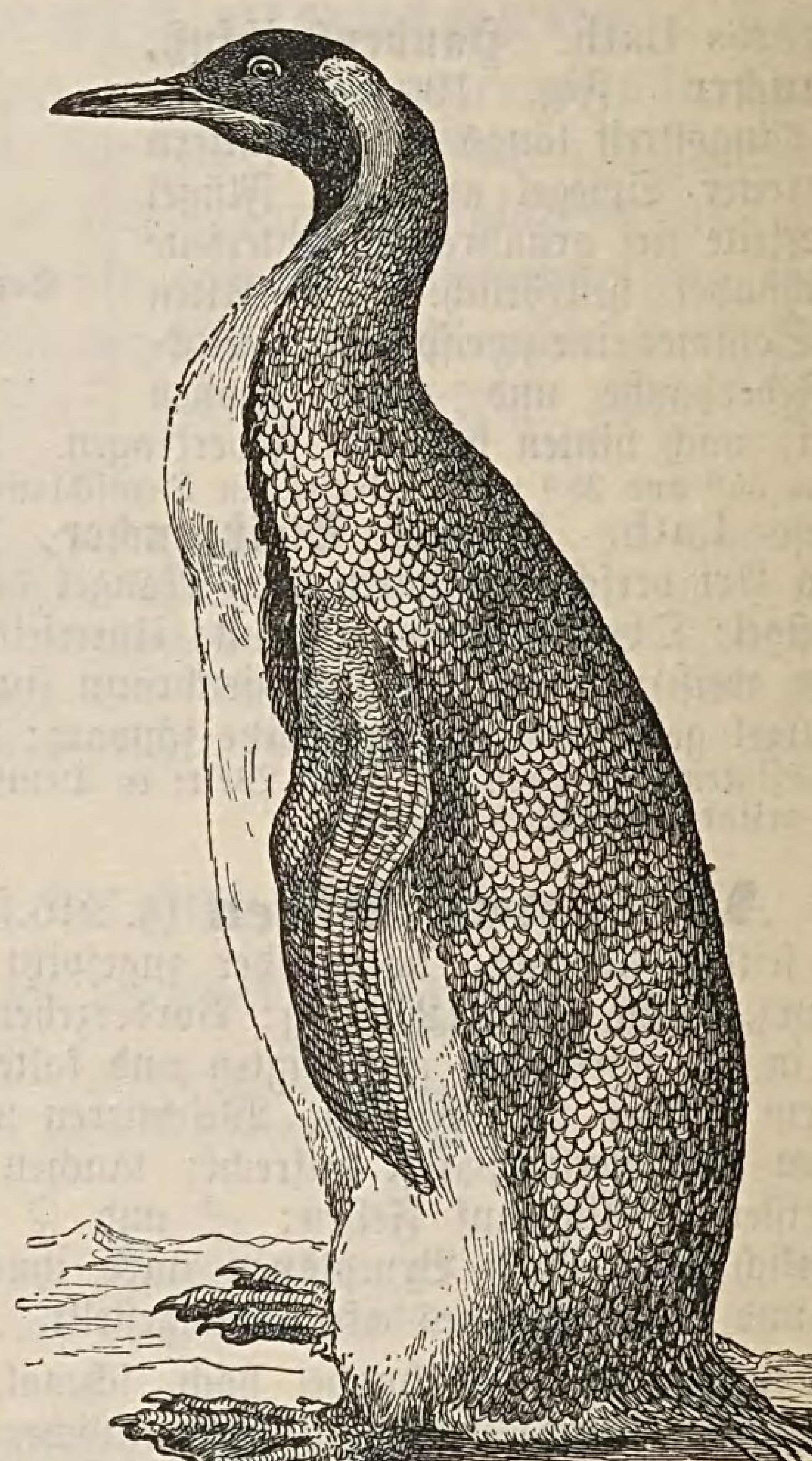


Fig. 192.
Riesenpinguin, Aptenodȳtes patagonĭca.

5. Aptenodȳtes Forst. Schnabel dünn, zugespitzt; vom Nasenloche verläuft eine Furche bis zur Spitze des Schnabels. Auf den antarktischen Inseln.

A. patagonĭca Forst. **Riesenpinguin** (Fig. 192.). Oberseite schiefergrau; Unterseite weiß; Gesicht und Kehle schwarz; jederseits hinter dem Ohre beginnt ein an der Halsseite zum Vorderhalse herablaufender, zitrongelber Streif; Oberschnabel schwarzbraun; Unterschnabel fast ganz rot; Fuß bräunlich; Länge 1 m; Flügellänge 35 cm; Schwanzlänge 8 cm.

6. Eudȳptes Vieill. Schnabel stärker und höher, mit abgeschnittener Unterschnabelspitze; die vom Nasenloche ausgehende Rinne verläuft schief zum Rande des Oberschnabels.

E. chrysocōma Vieill. **Goldhaariger Pinguin.** Kopf und Oberseite schwarz; Unterseite und Hinterrand des Flügels weiß; die Federn der beiden Kopfbüsche blaßgelb; Schnabel rotbraun; Fuß grauweiß; Länge 50 cm. Im südlichen Stillen Ozean.

III. Klasse. **Reptilĭa. Reptilien** (§. 55.). §. 219.

Hauptmerkmale. Die Reptilien sind kaltblütige (wechselwarme, pökilotherme), mit **Horn-** oder **Knochenschildern** bekleidete Wirbeltiere, welche stets durch **Lungen** atmen und meistens Eier legen; die Gliedmaßen sind Füße oder fehlen; das Hinterhaupt verbindet sich mit der Wirbelsäule durch einen Gelenkhöcker.

Körperform und -Bedeckung. Die allbekannten Tiergestalten: Schildkröte, Eidechse und Schlange führen uns die Hauptverschiedenheiten in der äußeren Körperform der Reptilien vor. Während bei den Schildkröten der Körper im großen und ganzen scheibenförmig ist und stets vier Gliedmaßen besitzt, haben die Schlangen und Eidechsen einen langgestreckten, mehr oder weniger cylindrischen oder spindelförmigen Körper, welcher entweder mit vier, manchmal auch nur zwei, kürzeren oder längeren Gliedmaßen versehen ist (bei den meisten Eidechsen) oder aber derselben vollständig ermangelt (bei den Schlangen und manchen Eidechsen). Die Krokodile, welche eine vierte Hauptgruppe der Reptilien bilden, schließen sich in ihrer äußeren Gestalt an die mit vier Gliedmaßen ausgestatteten Eidechsen an. — Die Haut ist gewöhnlich fest und derb und durch den Besitz von Verhornungen und oft auch Verknöcherungen ausgezeichnet. In den meisten Fällen haben die Verhornungen der Haut die Form von Schuppen oder Schildern; wenn sie sich dachziegelförmig übereinanderlegen, so nennt man sie Schuppen; stoßen sie aber mit ihren Rändern einfach aneinander, so heißen sie Schilder. Verknöcherungen der unter der verhornenden Epidermis gelegenen Lederhaut sind weniger weit verbreitet; so z. B. besitzt der Panzer der Schildkröten unter der verhornten Oberhaut (dem Schildpatt) Knochenplatten; ähnlich verhalten sich die Schilder der Krokodile und auch bei manchen Eidechsen verknöchert die Lederhaut der Schuppen und Schilder. — Von Zeit zu Zeit wird die Hornlage der Oberhaut abgestreift und durch eine neu sich bildende ersetzt; ein Vorgang, der bekanntlich als Häutung bezeichnet wird. — Hautdrüsen sind nur in beschränkter Verbreitung vorhanden. So besitzen viele Eidechsen an der Innenseite der Oberschenkel und vor dem After Drüsen, deren äußere Oeffnungen als Schenkelporen und Afterporen bezeichnet und für die Systematik benutzt werden. Bei den Krokodilen finden sich Hautdrüsenöffnungen am Hinterrande der Schilder, ferner am Unterkieferrande und an den Seiten des Afters. Viele Schildkröten besitzen Moschusdrüsen, welche an dem Seitenrande des Brustschildes nach außen münden. §. 220.

Skelett. Der Schädel der Reptilien schließt sich in den allgemeinen Verhältnissen seines Baues an den Vogelschädel an, jedoch bleiben seine einzelnen Knochenstücke deutlicher gesondert. Die Verbindung mit der Wirbelsäule wird ähnlich wie bei den Vögeln nur durch einen Gelenkhöcker vermittelt, der aber oft eine dreiteilige Zusammensetzung erkennen läßt. Der Oberkiefergaumenapparat ist mit dem Schädel entweder fest und unbeweglich verbunden (Krokodile, Schildkröten) oder mehr oder weniger beweglich eingelenkt (Schlangen und Eidechsen). Der Unterkiefer verbindet sich mit dem Schädel, ähnlich wie bei den Vögeln, durch Vermittelung eines Quadratbeines. Bei den meisten Schlangen sind die beiden Unterkieferhälften am Kinnwinkel nur durch Bandmasse miteinander verbunden, wodurch im Zusammenhange mit der großen Verschiebbarkeit der Knochen des Oberkiefergaumenapparates die bedeutende Ausdehnungsfähigkeit des Schlangenmaules ermöglicht wird. An der Wirbelsäule ist zu beachten, daß die Wirbel meistens an der Vorderfläche ihres Körpers eine Gelenkgrube und an der Hinterfläche einen Gelenkkopf tragen; jedoch kommen auch Wirbel mit vorderem Gelenkhöcker und hinterer Gelenkgrube, sowie solche mit vorderer und hinterer Grube vor. Überall, wo hintere Gliedmaßen vorhanden sind, finden sich zwei (selten drei) Kreuzbeinwirbel; nur bei einigen fossilen Formen ist die Zahl der Kreuzbeinwirbel eine größere. Mit Ausnahme der Schlangen besitzen die Reptilien einen Schultergürtel, welcher indessen bei den fußlosen Eidechsen (z. B. der Blindschleiche) nur in verkümmerter Weise vorhanden ist. Der Beckengürtel fehlt bei den fußlosen Formen entweder vollständig (die meisten Schlangen) oder ist durch Rudimente angedeutet (Riesen- und Wickelschlangen, fußlose Eidechsen); §. 221.

bei den übrigen Reptilien ist er vorhanden und im Gegensatze zu den Vögeln nach unten geschlossen. Die Gliedmaßen zeigen einen sehr verschiedenen Grad der Ausbildung. Während sie bei den Schildkröten und Krokodilen stets wohlentwickelt sind, finden sich bei den Eidechsen alle Stufen der Verkümmerung, und bei den Schlangen endlich ist der gänzliche Mangel der Gliedmaßen zur Regel geworden, von welcher nur die winzigen Überbleibsel hinterer Gliedmaßen bei den Riesen- und Wickelschlangen eine Ausnahme machen.

§. 222. **Nervensystem und Sinnesorgane.** Das Gehirn erreicht unter allen Reptilien bei den Krokodilen die höchste Entwicklungsstufe und schließt sich hier, namentlich in der Gestaltung des kleinen Gehirns, eng an dasjenige der Vögel an. Das Rückenmark übertrifft an Masse, wenn auch oft nur unbedeutend, das Gehirn. Zum Tasten bedienen sich sehr viele Reptilien (Schlangen und zahlreiche Eidechsen) der Zunge. Die Geschmacksorgane scheinen nur sehr unvollkommen entwickelt zu sein. Augen sind ausnahmslos vorhanden; in ihrem Baue gleichen sie am meisten dem Vogelauge, dessen Eigentümlichkeiten bei vielen Reptilien wiederkehren; so besitzen die Schildkröten und Eidechsen in der Faserhaut des Auges einen Kranz von Knochenplättchen und bei vielen Eidechsen und den Krokodilen kommt eine dem Kamme oder Fächer des Vogelauges entsprechende Einrichtung vor. Die Schlangen, sowie die Askalaboten und Amphisbaenen unter den Eidechsen haben keine besonderen Augenlider, sondern die äußere Haut geht in Form einer durchsichtigen, uhrglasförmigen Scheibe geschlossen über das Auge hinweg; zwischen dieser Scheibe und der Vorderfläche des Auges befindet sich ein mit Thränenflüssigkeit gefüllter Raum. Bei den übrigen Reptilien ist meistens ein kleineres, oberes und ein größeres, unteres, sehr bewegliches Augenlid zur Ausbildung gekommen; dazu tritt häufig noch ein drittes, am vorderen Augenwinkel ansitzendes Augenlid, die sogen. Nickhaut. Das Gehörorgan besitzt nur bei den Krokodilen die Andeutung eines äußeren Ohres in Gestalt einer das Trommelfell verdeckenden Hautklappe. Sehr verschieden ist der Grad, in welchem das mittlere Ohr zur Ausbildung gelangt ist. Den Schlangen fehlt das Trommelfell, die Paukenhöhle und die Eustachische Röhre; das einfache, stäbchenförmige Gehörknöchelchen liegt zwischen den Schläfenmuskeln versteckt. Die Amphisbaenen haben eine Eustachische Röhre, aber weder Trommelfell noch Paukenhöhle. Den Chamäleonten fehlt nur das Trommelfell. Bei den übrigen Eidechsen ist auch das letztere vorhanden, aber noch vielfach unter der Haut und den Muskeln verborgen. Die Schnecke ist bei den Reptilien ein retortenförmiger, keinerlei Windungen besitzender Sack. Die stets paarige Nase ragt nur bei einigen Schildkröten röhrenartig vor. Bei den Wasserschlangen und Krokodilen sind die äußeren Nasenöffnungen durch eine Klappenvorrichtung verschließbar. Knorpelige oder knöcherne Nasenmuscheln finden sich bei den Krokodilen und Schildkröten; bei den übrigen kommt eine Vergrößerung der inneren Nasenoberfläche nur durch Faltenbildungen der Schleimhaut zustande.

§. 223. **Verdauungsorgane.** Mit Ausnahme der Schildkröten, deren zahnlose Kieferränder von einer scharfkantigen, vogelschnabelähnlichen Hornscheide überzogen sind, besitzen die Reptilien Zähne, welche außer an Ober- und Unterkiefer auch am Zwischenkiefer, den Gaumenbeinen und den Flügelbeinen vorkommen können. Die Zähne sind in der Regel kegel- oder hakenförmig mit nach hinten gerichteter Spitze; sie vermögen die Beute festzuhalten, aber nicht zu kauen. Bei den Krokodilen sind die Zähne in besondere Alveolen der Kiefer eingepflanzt; bei den Schlangen und Eidechsen aber sind sie entweder dem Kieferrande aufgewachsen, was man akrodont nennt, oder sie sind an die Innenseite einer den Kieferrand bildenden Knochenleiste befestigt, was man angewachsen oder pleurodont nennt. Die Zahl der Zähne schwankt meistens innerhalb gewisser Grenzen; ein regelmäßiger Zahnwechsel ist nicht vorhanden, sondern es bilden sich fortwährend neue Zähne zwischen und unter den alten. Der Darmkanal übertrifft nur selten die doppelte Körperlänge; nur bei den pflanzenfressenden Schildkröten ist der Darm etwa sechsmal so lang wie der Körper. Der Magen ist nicht immer deutlich von der Speiseröhre abgesetzt und stellt sich äußerlich oft nur als ein verdickter Endabschnitt

der Speiseröhre dar; bei den Schlangen und Eidechsen liegt er vorwiegend in der Richtung der Längsachse des Tieres; bei den Schildkröten hat er eine quere Lagerung; bei den Krokodilen nähert er sich in seiner Form am meisten dem Muskelmagen der Vögel. Der Dünndarm ist kurz und bildet gewöhnlich einige Windungen. An dem Anfangsteile des Dickdarmes findet sich nicht selten eine Blindsackbildung. Der Endabschnitt des Darmes mündet in eine Kloake, welche durch die After- oder richtiger Kloakenöffnung nach außen führt. Letztere ist bei den Schlangen und Eidechsen stets eine Querspalte, bei den Schildkröten und Krokodilen rundlich oder eine Längsspalte.

Atmungs-, Zirkulations- und Exkretionsorgane. Die Lunge ist wie bei den Säugetieren und Vögeln paarig. Indessen sind rechte und linke Lunge bei den langgestreckten Reptilien, insbesondere den Schlangen und schlangenförmigen Eidechsen, nicht symmetrisch ausgebildet, sondern die rechte ist stärker entwickelt als die zuweilen ganz verkümmerte linke. Die Luftröhre ist lang und verläuft entweder gerade oder macht einige Krümmungen. Ein aus der Vereinigung der vordersten Knorpelstücke der Luftröhrenwand entstandener Kehlkopf ist allgemein vorhanden; doch ist derselbe nur bei den Askalaboten, Chamäleonten und Krokodilen mit Stimmbändern ausgestattet. — Das Herz der meisten Reptilien unterscheidet sich dadurch sehr wesentlich von dem Herzen der Vögel und Säugetiere, daß die rechte und linke Kammer nur in unvollkommener Weise von einander getrennt sind und durch eine bald engere, bald weitere Öffnung in offenem Zusammenhange stehen; nur bei den Krokodilen kommt es zu einer vollständigen Trennung zwischen rechter und linker Kammer. — Die Nieren haben meist eine längliche Form und liegen im hinteren Teile der Leibeshöhle, seitlich von der Wirbelsäule. Die Harnleiter münden stets gesondert in die Kloake, auch dann wenn, wie bei den Schildkröten und den meisten Eidechsen, die letztere sich an ihrer unteren Seite zu einer Harnblase ausbuchtet. Die Schlangen entleeren keinen flüssigen Harn, sondern eine feste, weißliche, Harnsäure enthaltende Masse. §. 224.

Lebensweise; Vorkommen. Die meisten Reptilien legen Eier, deren Schale bei den Schlangen und Eidechsen lederartig, bei den Schildkröten und Krokodilen aber kalkig ist. Schon vor ihrer Ablage durchlaufen die Eier die ersten Stadien ihrer Entwickelung. Bei manchen Schlangen und Eidechsen (z. B. der Kreuzotter, der Blindschleiche) verweilen die Eier so lange in dem unteren Abschnitte des Eileiters, daß die Entwicklung der Jungen mit dem Augenblicke der Eiablage ihr Ende erreicht hat und die Jungen sofort aus den eben gelegten Eiern auskriechen; man bezeichnet die betreffenden Tiere als lebendiggebärend, genauer jedoch als ovovivipar, weil die Jungen zwar lebendig, aber im Inneren der Eischale geboren werden. Die Brutpflege beschränkt sich meistens darauf, daß die Eier an geschützte, feuchte Orte abgelegt werden; seltener sind die Fälle, in welchen, wie bei manchen Schildkröten, das ♀ in die Erde Löcher scharrt, um die Eier hineinzulegen. Das Ausbrüten geschieht fast ausnahmslos durch die Temperatur der Luft und des Bodens; nur die Riesenschlangen bedecken die abgelegten Eier mit ihrem Körper, um sie zu beschützen und zu erwärmen. Die Jungen haben bei den Schlangen und Eidechsen auf dem Zwischenkiefer einen hornigen, nach dem Auskriechen verschwindenden Fortsatz, mit Hülfe dessen sie die Eischale leichter durchbrechen können; derselbe wird ebenso wie das entsprechende Gebilde des jungen Vogels als Eizahn bezeichnet. Die ausgekrochenen Jungen unterscheiden sich in Färbung und Zeichnung oft sehr beträchtlich von den Erwachsenen. §. 225.

Die große Mehrzahl der Reptilien lebt auf dem Lande; andre aber halten sich fast ausschließlich im Wasser auf, so besonders die Seeschildkröten und Wasserschlangen. In letzterem Falle treten an einzelnen Körperteilen Umbildungen auf, welche dem Tiere bei seinen Schwimmbewegungen förderlich sind: die Füße der Seeschildkröten sind zu platten Flossen umgestaltet; der Schwanz der Wasserschlangen ist durch seitliche Zusammendrückung zu einem Ruderschwanze geworden. Die vorzugsweise auf dem Lande lebenden Reptilien bewegen sich meist kriechend fort, indem der Körper, auch wenn Beine vorhanden sind, bei der Schwäche und seitlichen Stellung derselben nicht frei getragen wird, sondern den Boden berührt;

am ausgeprägtesten ist die Kriechbewegung bei den Schlangen und fußlosen Eidechsen; auf der andern Seite gibt es aber auch Reptilien, für welche die Bezeichnung Kriechtiere durchaus nicht mehr paßt, da sie den Körper frei auf den Beinen tragen. Viele Reptilien leben nicht auf dem Boden, sondern auf Bäumen. Einzelne sind sogar mit einem Fallschirme (fliegender Drache) ausgestattet; ja es gibt fossile Formen (Pterodactylus und andre), welche eine an die Fledermäuse erinnernde Flughaut besaßen. Die meisten Reptilien halten sich gern an feuchten Orten auf; andre aber lieben heiße und trockene Gegenden. In den heißen Ländern halten viele der dort einheimischen Arten einen Sommerschlaf. Diejenigen der gemäßigten und kalten Gegenden aber verfallen in einen Winterschlaf. Viele sind ausgesprochene Dämmerungs- oder Nachttiere, welche sich am Tage versteckt halten und erst mit dem Eintritte der Dunkelheit auf Beute ausgehen. Die Nahrung besteht vorzugsweise in kleinerem Getier: Insekten, Würmern, Schnecken und kleineren Wirbeltieren; nur wenige leben von pflanzlicher Nahrung (manche Schildkröten). Das Wachstum ist bei allen Reptilien ein langsames und scheint keine bestimmte Grenze zu haben, sondern das ganze Leben hindurch fort zu dauern; infolge dessen sind die Größenangaben bei den einzelnen Arten immer nur als ein ungefähres mittleres Maß zu betrachten, welches vielen Schwankungen unterliegt.

Die Reptilien gehören vorwiegend dem warmen Klima an; die große Mehrzahl derselben ist auf die Tropen und wärmeren Teile der gemäßigten Zonen beschränkt; nur wenige leben in kälteren Gegenden. Die Krokodile finden sich fast ausschließlich in der heißen Zone; von den Schildkröten gehört wenigstens die Mehrzahl der heißen Zone an, während die übrigen fast alle in den angrenzenden subtropischen Gegenden ihre Heimat haben; die Schlangen bieten zwar auch in den Tropen den größten Reichtum an Arten dar, doch dringen sie weiter nach den Polen vor als die Schildkröten, und ähnlich wie die Schlangen verhalten sich auch die Eidechsen. — Die ältesten bis jetzt bekannt gewordenen Reptilienreste finden sich in der Dyasformation in Gestalt des im Kupferschiefer gefundenen, den jetzt lebenden Eidechsen sich anschließenden Proterosaurus. In der mesozoischen Zeit tritt dann eine stattliche Reihe von zum Teil riesigen Gestalten auf, die einen Höhepunkt in der ganzen Entwicklungsreihe der Reptilien bezeichnen; dahin gehören der Nothosaurus des Muschelkalkes, die Ichthyosaurus- und Plesiosaurus-Arten der Juraformation und im oberen Jura die Flugsaurier mit der Hauptgattung Pterodactylus. Zu ihnen gesellen sich in der Kreide die Saurier-Gattungen Iguanŏdon und Mosasaurus, sowie echte Krokodile, deren Vorläufer bis in den unteren Jura hineinreichen. Auch Schildkröten treten schon im Jura auf. Die Schlangen aber beginnen erst im Anfange der Tertiärzeit zu erscheinen. — Die Zahl der bekannten Reptilien schätzt man auf etwa 2500 lebende und mehr als 300 fossile, also im ganzen 2800 Arten; von den lebenden gehören mehr als 250 zu den Schildkröten, 21 zu den Krokodilen, etwa 1250 zu den Eidechsen und fast 1000 zu den Schlangen. Unter den fossilen Arten überwiegen die eidechsenähnlichen Gestalten.

§. 226. Übersicht der 4 Ordnungen der lebenden Reptilien.

- Körper breit, gedrungen; Rumpf in eine aus einem Rücken- und einem Bauchschilde gebildete Kapsel eingeschlossen; Kiefer zahnlos, mit Hornscheide .... **I. Chelonīa, Schildkröten.** §. 227.
- Körper gestreckt; Rumpf nicht umkapselt; Kiefer bezahnt;
  - die Zähne stehen in besonderen Gruben; 4 Füße; Kloakenöffnung eine Längsspalte .... **II. Crocodilīna, Krokodile.** §. 231.
  - die Zähne stehen nicht in besonderen Gruben; Kloakenöffnung eine Querspalte;
    - 4, 2 oder keine Füße; Schultergürtel und Brustbein vorhanden; in der Regel mit Augenlidern .... **III. Saurĭa, Eidechsen.** §. 232.
    - ohne Füße; Schultergürtel und Brustbein fehlen; ohne Augenlider .... **IV. Ophidĭa, Schlangen.** §. 245.

I. O. Chelonĭa. Schildkröten (§. 226.). Rumpf §. 227.
breit, gedrungen und in eine aus einem Rücken- und einem Bauchschilde gebildete Kapsel (Panzer, Schale) eingeschlossen; Kiefer zahnlos, aber mit Hornscheide überzogen; stets sind 4 Beine vorhanden.

Das auffallendste Merkmal der Schildkröten ist der meist knochenharte Panzer, welcher den breiten, gedrungenen Rumpf schützend umgibt und unter welchen gewöhnlich Kopf, Hals und Schwanz, sowie die Gliedmaßen zurückgezogen werden können. Derselbe besteht aus einem Rückenschilde und einem Bauchschilde, welche sich an den Seiten des Körpers miteinander verbinden. Die vordere Öffnung des kapselförmigen Panzers ist für den Durchtritt des Halses und der Vorderbeine, die hintere für den Durchtritt der Hinterbeine und des Schwanzes bestimmt. Das Rückenschild hat entweder eine ovale Umrandung oder es ist nach hinten zugespitzt und bekommt dadurch eine Herzform. Die das Rückenschild bedeckende Haut bleibt nur selten weich, nämlich bei den Flußschildkröten (§. 229.) und der Gattung Dermatochĕlys unter den Seeschildkröten (§. 230.); bei allen übrigen verhornt sie zu einer unter dem Namen Schildpatt bekannten festen Schicht, welche aus einer bestimmten Anzahl regelmäßig angeordneter Hornplatten besteht, deren Form, Zahl und Anordnung von großer Wichtigkeit für die Systematik ist. Man unterscheidet (Fig. 193.) zunächst diejenigen Platten als Rand- oder Marginalplatten, welche die äußere Begrenzung des Rückenschildes bilden; gewöhnlich beträgt deren Zahl jederseits 11, also im ganzen 22; zwischen die beiden vordersten Randschilder schiebt sich häufig eine unpaare (Fig. 193.) oder paarige Nackenplatte

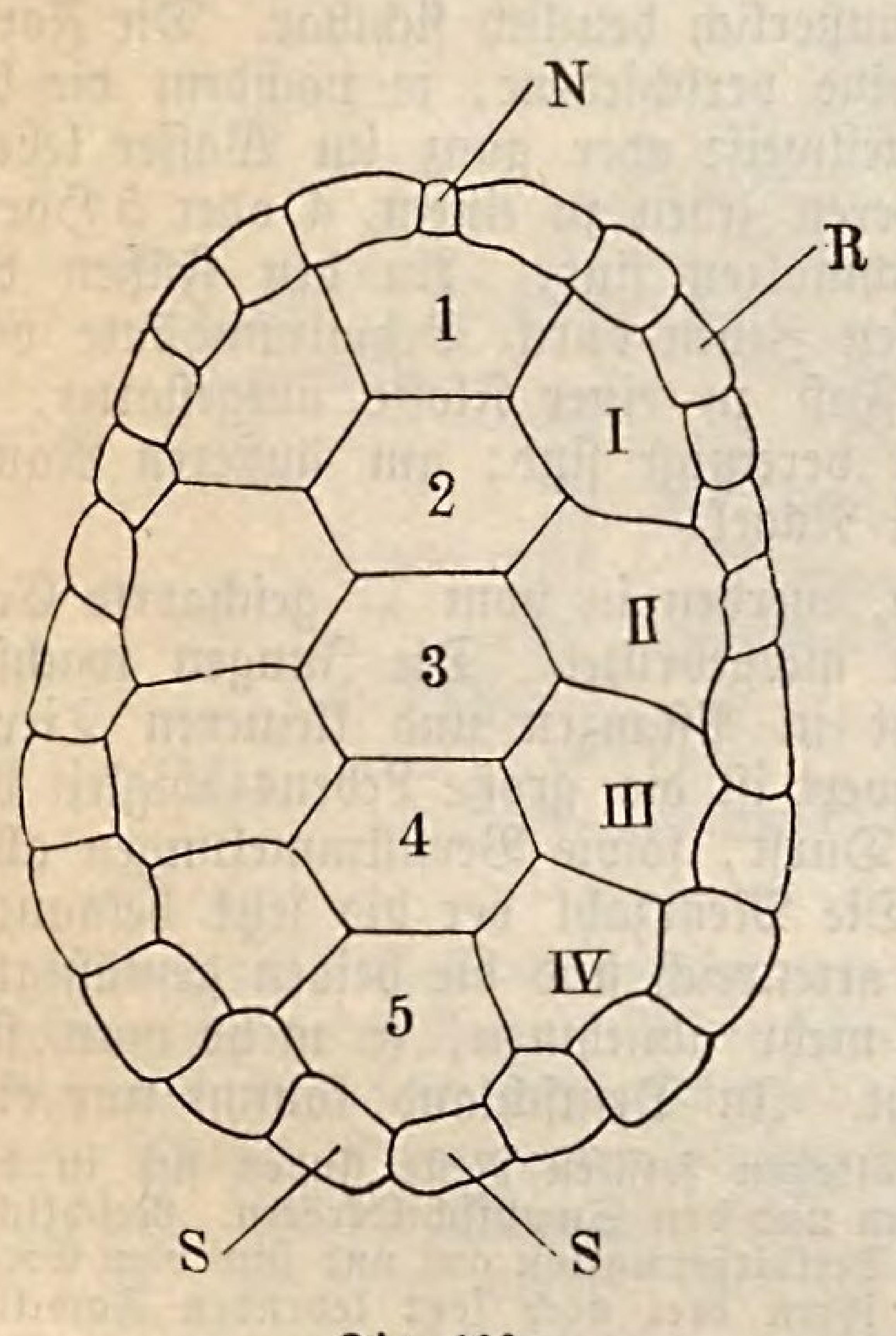


Fig. 193.
Die Hornplatten des Rückenschildes der europäischen Sumpfschildkröte, von oben.
1—5 die Wirbelplatten; I—IV die 4 Rippenplatten der rechten Seite; R die dritte Randplatte der rechten Seite; N die Nackenplatte; SS die beiden Schwanzplatten.

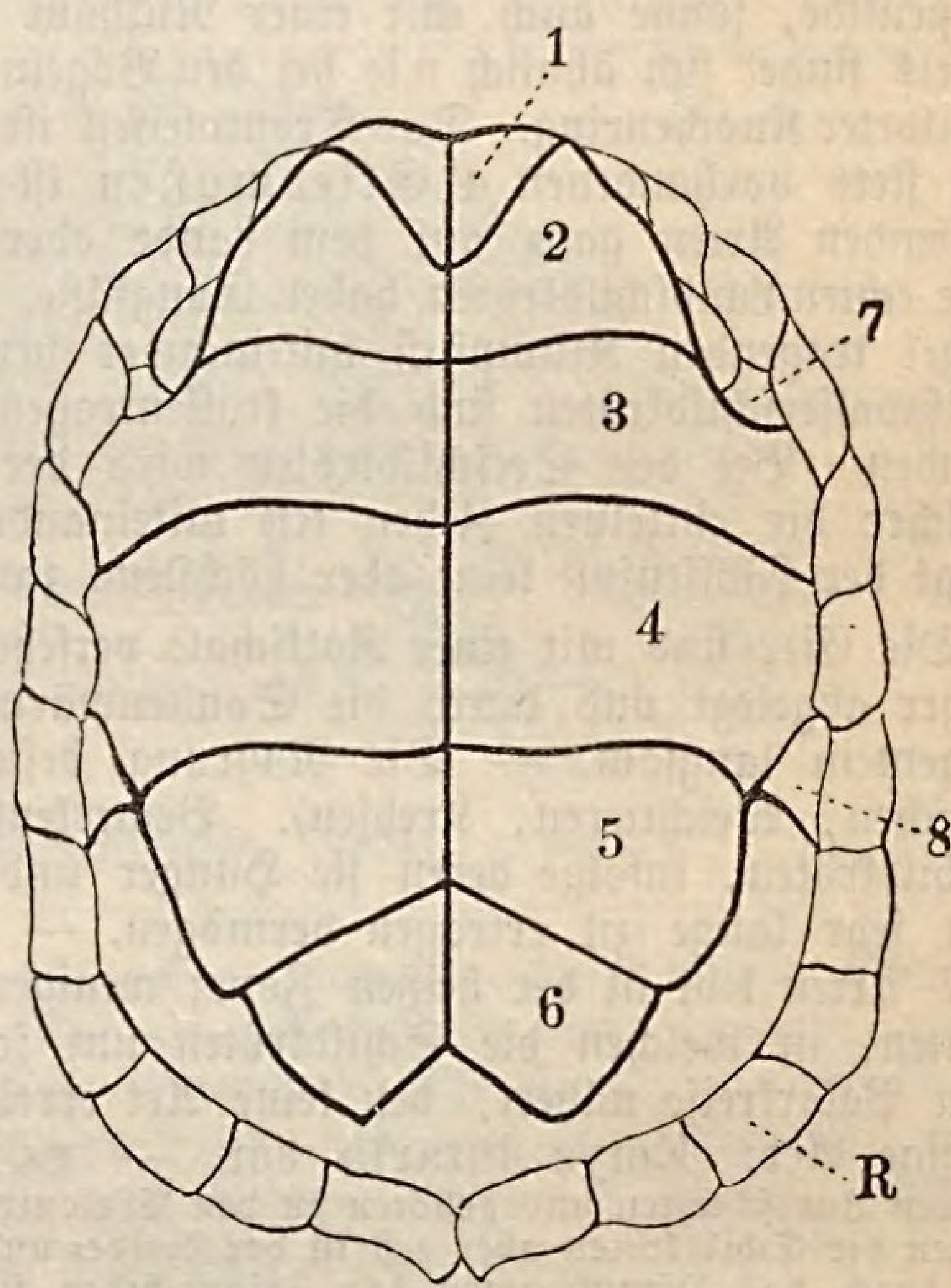


Fig. 194.
Die Hornplatten des Bauchschildes einer Schildkröte.
1—8 die Platten der linken Seite: 1 Gular- oder Kehlplatte; 2 Brachial- oder Armplatte; 3 Pektoral- oder Brustplatte; 4 Abdominal- oder Bauchplatte; 5 Femoral- oder Schenkelplatte; 6 Anal- oder Afterplatte; 7 Axillar- oder Achselplatte; 8 Inguinal- oder Leistenplatte; R die vorletzte Randplatte der linken Seite, dahinter die letzte (elfte) Randplatte und die Schwanzplatte.

§. 227. ein; zwischen den hintersten Randplatten liegt die bald paarige (Fig. 193.), bald unpaare Schwanzplatte. Der von den Randplatten umgebene mittlere Teil des Rückenschildes heißt Scheibe; er besteht aus 13 Platten, von denen 5 die Mittellinie einnehmen und Wirbelplatten heißen, während die 8 übrigen paarweise zu den Seiten der vorigen liegen und Rippenplatten genannt werden. In ähnlicher Weise wie das Rückenschild trägt auch das **Bauchschild** einen Überzug von regelmäßig angeordneten Hornplatten. In der Regel sind hier sechs Paare von Platten, die in der Mittellinie des Bauches zusammenstoßen, zu unterscheiden (Fig. 194.). Dieselben heißen der Reihe nach von vorn nach hinten: 1) Kehlplatten, 2) Armplatten, 3) Brustplatten, 4) Bauchplatten, 5) Schenkelplatten, 6) Afterplatten. Zwischen die beiden Kehlplatten schiebt sich nicht selten eine unpaare Zwischenkehlplatte ein. An der Verbindungsstelle des Rücken- und Bauchschildes, der sogen. Sternocostalsutur, stoßen die Platten beider Schilder entweder unmittelbar aneinander oder es treten hier besondere Platten auf; an dem Vorderrande der Sternocostalsutur entwickelt sich in der Regel (Fig. 194.) eine besondere Achselplatte und an dem Hinterrande der Sternocostalsutur eine Leistenplatte. Nach Abtrennung der das Rücken- und Bauchschild bedeckenden Hornplatten gelangt man auf die **Knochenstücke**, welche das Rücken- und Bauchschild zusammensetzen; ihre Anzahl und Anordnung entspricht keineswegs den sie von außen bedeckenden Hornplatten.

Die Mundöffnung ist nur bei den Trionychiden von fleischigen Lippen umgeben; auch ist diese Familie dadurch ausgezeichnet, daß die Nasenlöcher auf der Spitze eines weichen Rüsselfortsatzes liegen, während sie sonst vorn an der Schnauzenspitze ihre Lage haben. Die Augen sind stets mit einem oberen und einem unteren Augenlide, sowie auch mit einer Nickhaut ausgestattet; in der Wand des Augapfels findet sich ähnlich wie bei den Vögeln ein aus zahlreichen einzelnen Stückchen gebildeter Knochenring. Das Trommelfell ist äußerlich deutlich sichtbar. Die Form der stets vorhandenen 4 **Gliedmaßen** ist eine verschiedene, je nachdem die betreffenden Arten ganz auf dem Lande oder teilweise oder ganz im Wasser leben. Die echten Landschildkröten haben Gangfüße, deren Zehen zu einem, 4 oder 5 Hornnägel tragenden Klumpfuß miteinander verschmolzen sind. An den Füßen der Süßwasserschildkröten sind die krallentragenden Zehen durch Schwimmhäute verbunden. Bei den Seeschildkröten wird der Fuß zu einer Flosse umgestaltet, in welcher die einzelnen Zehen fest miteinander vereinigt sind; am äußeren Rande trägt der Flossenfuß keine oder höchstens zwei Nägel.

Die Eier sind mit einer Kalkschale versehen, werden in vom ♀ gescharrte Erdlöcher abgelegt und durch die Sonnenwärme ausgebrütet. Die Jungen wachsen ungemein langsam. — Die Nahrung besteht in Pflanzen und kleineren Tieren (Fischen, Weichtieren, Krebsen). Bemerkenswert ist die große Lebenszähigkeit der Schildkröten, infolge deren sie Hunger und Durst, sowie Verstümmelungen aller Art sehr lange zu ertragen vermögen. — Die Mehrzahl der bis jetzt bekannten 257 Arten lebt in der heißen Zone; weniger artenreich sind die beiden gemäßigten Zonen, in welchen die Schildkröten um so mehr abnehmen, je mehr man sich dem Polarkreise nähert, den keine Art erreicht. In Deutschland kommt nur eine einzige Art: Emys lutarĭa vor. — Die ältesten fossilen Reste finden sich in den oberen Juraschichten und gehören zu den Cheloniiden und den Sumpfschildkröten. Reichlicher treten die Schildkröten aber erst in der Kreide- und Tertiärformation auf und sind vom Eocän an durch das Hinzukommen der Trionychiden in ihren drei noch jetzt lebenden Familien repräsentiert. Einzelne Arten der Vorzeit erreichten eine riesenhafte Größe.

Übersicht der 3 Familien.

- Rückenschild oval (Fig. 193 u. 194.);
  - Rückenschild mit Hornplatten bedeckt; keine Lippen. **Land- und Sumpf-Schildkröten.** 1) **Testudinĭdae*. §. 228.
  - Rückenschild mit weicher Haut überzogen; mit fleischigen Lippen........ **Lippen-Schildkröten.** 2) *Trionychĭdae.* §. 229.
- Rückenschild herzförmig, hinten zugespitzt (Fig. 196.).... **See-Schildkröten.** 3) *Chelonĭdae.* §. 230.

1. F. Testudinĭdae. Land- und Sumpfschildkröten §. 228.
(§. 227.). Trommelfell deutlich sichtbar; die Füße sind Gang- oder Schwimmfüße, mit verschieden geformten Krallen, deren Zahl vorn nie weniger als 4, gewöhnlich 5, hinten gewöhnlich 4, selten 5 beträgt. Sie leben entweder ausschließlich auf dem Lande (Landschildkröten) oder auf dem Lande und im Wasser (Sumpfschildkröten).

Keine Zwischenkehlplatte;
- Gangfüße; Schwanzplatte einfach, höchstens auf ihrer oberen Fläche geteilt; Rückenschild aus einem Stücke; vorderer Brustschildlappen unbeweglich....**Landschildkröte.** 1) *Testūdo* L.
- Schwimmfüße; Schwanzplatte doppelt;
  - Brustschild mit 12 Platten, aus 2 beweglichen Stücken gebildet, welche die Öffnung des Rückenschildes unvollkommen schließen. **Sumpfschildkröte.** 2) **Emys* Wagl.
  - Brustschild mit 11 Platten, aus 3 Stücken gebildet, von denen das vordere und hintere beweglich sind .... **Klappbrust.** 3) *Cinostērnon* Spix.

1. Testūdo L. **Landschildkröte.** Kopf beschildert; Schwanzende zuweilen mit einem Nagel; Zehen bis ans Nagelglied unbeweglich verwachsen; vorn 5, selten nur 4, hinten stets 4 Krallen.

T. campanulāta Walbaum (margināta Schoepff; nemorālis Aldrov.). Rückenschild länglichoval mit fast horizontalem Hinterrande; Nackenplatte vorhanden; Schwanzplatte einfach; Rückenschild schwarz mit gelben Flecken; Kopf und Beine olivenbraun; Länge 32—36 cm; Gewicht 4—5 kg. In Süditalien und Griechenland; von den älteren Schriftstellern mit der folgenden Art zusammengeworfen, von welcher sie sich namentlich durch die länglichovale Form des Rückenschildes unterscheidet.

‖ †*T. graeca* L. **Griechische Landschildkröte** (Fig. 195.). Rückenschild kurz oval, gleichmäßig hoch gewölbt; Nackenplatte vorhanden; Schwanzplatte auf ihrer oberen

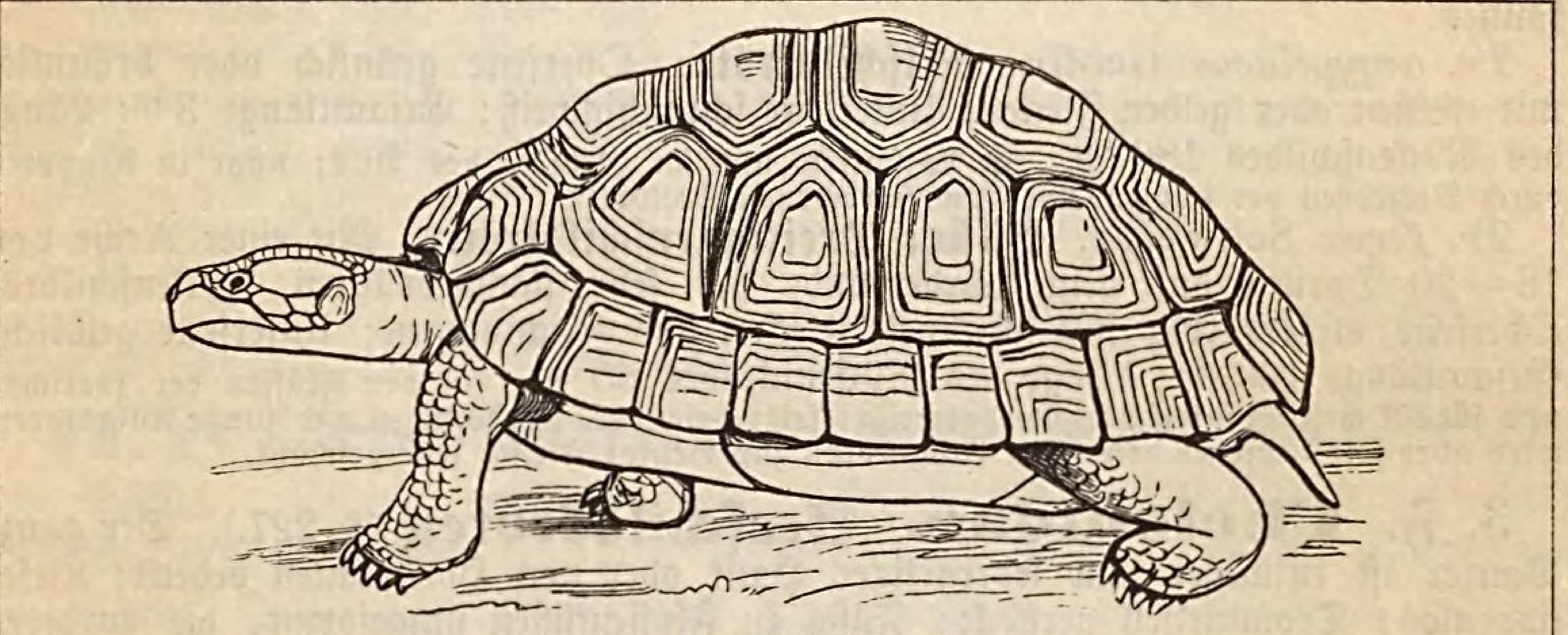


Fig. 195. **Griechische Landschildkröte,** Testūdo graeca.

Fläche geteilt; alle Schalenplatten mit schwach angedeuteten, konzentrischen Strichen; Schwanzende mit Nagel; Rückenschild gelb oder grünlichgelb, mit schwarzen Flecken; Kopf und Beine schmutziggrüngelb; Länge 26 cm; Gewicht 2—2,5 kg. — Griechenland, Türkei, Dalmatien, Italien, Südfrankreich; liebt warme, waldige Gegenden; lebt von saftigen Pflanzen, frißt aber auch kleinere Tiere: Schnecken, Würmer u. s. w.; die Eier werden im Juli in sumpfigen Boden eingegraben; ist leicht in der Gefangenschaft zu halten und verliert bald die Scheu vor dem Menschen; das Fleisch wird an vielen Orten gegessen (Schildkrötensuppe).

2. Emys Wagl. **Sumpfschildkröte** (Fig. 193.). Kopf mit glatter Haut; Füße mit Schwimmhäuten; vorn 5, hinten 4 Krallen.

†* *E. lutarĭa* Marsili (Cistūdo europaea Gray). **Gemeine europäische Sumpfschildkröte** (Fig. 193.). Rückenschild schwärzlich mit gelben, gegen die Ränder der Platten strahlig verlaufenden Punkten oder Strichen; Kopf und Beine schwärzlich mit gelben Flecken; Länge 21—26 cm, mit Kopf und Schwanz 32 bis 40 cm. — Süd- und Mitteleuropa, Nordafrika und südwestliches Asien; in Deutschland in Mecklenburg, Brandenburg, Posen, Schlesien und Sachsen; hält sich mit

Vorliebe in langsam fließendem oder stehendem Wasser auf; frißt Fische, wodurch sie der Fischzucht schädlich wird, ferner Mollusken, Insekten und Würmer; legt im Mai ihre Eier in der Nähe des Wassers in selbstgegrabene Gruben, welche sie dann zuscharrt; hält im Winter in Löchern versteckt einen Winterschlaf; das Fleisch wird an vielen Orten gegessen und zu Suppen benutzt; ehedem war die medizinische Anwendung eine umfassende: Fleisch, Blut und Galle wurden als wirksame Heilmittel gepriesen.

3. Cinostĕrnon Spix. **Klappbrust.** Kopf mit einem einzigen, dünnen Schilde bedeckt; an Kinn und Kehle 4—6 Barteln; Schwanz beim ♂ sehr lang mit Endnagel, beim ♀ kurz und zuweilen ohne Endnagel; Schwimmhäute breit, mäßig lang; vorn 5, hinten 4 Krallen.

C. pennsylvanĭcum Wagl. **Nordamerikanische Klappschildkröte.** Nackenplatte vorhanden; Brustschild hinten eingeschnitten; Rückenschild rötlichbraun; Kopf und Beine braun; Länge 11 cm. In schlammigen Gewässern Nordamerikas; lebt von kleinen Wassertieren; riecht stark nach Moschus.

§. 229. **2. F. Trionychĭdae. Lippen- oder Flußschildkröten** (§. 227.). Trommelfell versteckt; Nasenlöcher in einen weichen Rüssel verlängert; Schwanz kurz; die Füße haben große Schwimmhäute und vorn wie hinten 3 Krallen. Sie leben fast durchaus im Wasser und zwar ausschließlich in den großen Flüssen der warmen und heißen Länder; ihre Nahrung besteht vorwiegend aus Fischen und andern Wassertieren.

4. Triŏnyx Geoffr. **Dreiklauenschildkröte.** Rückenschild äußerst flach mit mäßig großer Knochenscheibe, breitem Rande und ohne Spur von Randknochen; Brustschild kurz, mit schmalem Hinterlappen und ohne klappenartige Anhänge, so daß die Hinterbeine und der Schwanz nicht verborgen werden können.

Tr. aegyptiăcus Geoffr. **Nilschildkröte.** Oberseite grünlich oder bräunlich mit weißen oder gelben Flecken; Unterseite schmutzigweiß; Gesamtlänge 3 m; Länge des Rückenschildes 180 cm. In Westafrika und im Gebiete des Nils; nützt in Aegypten durch Verzehren der jungen, eben ausgekrochenen Krokodile.

Tr. ferox Schweigg. **Bissige Dreiklauenschildkröte.** Mit einer Reihe von 18—20 Dornen auf dem Vorderrande des sehr flachgedrückten Rückenschildes; Oberseite olivenfarbig mit braunen Flecken und Zeichnungen; Unterseite gelblich; Gesamtlänge 160 cm; Länge des Rückenschildes 85 cm. In den Flüssen der südlichen und südöstlichen Staaten von Nordamerika; frißt besonders Wasservögel und junge Alligatoren, wird aber selbst wieder den alten Alligatoren zur Beute; Fleisch sehr geschätzt.

§. 230. **3. F. Chelonĭdae. Seeschildkröten** (§. 227.). Der ganze Panzer ist entweder von lederartiger Haut oder von Hornplatten bedeckt; Kiefer lippenlos; Trommelfell versteckt; Füße zu Flossenfüßen umgeformt, die vorderen bedeutend länger als die hinteren; Krallen fehlen oder höchstens zu je 2 an jedem Fuße vorhanden; Kopf und Beine können nicht unter die Schale zurückgezogen werden. Leben im Meere.

Schale von einer dicken Lederhaut überzogen; keine Krallen		5) *Dermatochĕlys* Blainv.
Schale von Hornschildern bedeckt; an jedem Fuße 1, höchstens 2 Krallen;	jederseits 4 Rippenplatten, von denen die erste immer größer ist als die letzte....	6) *Chelōne* Brongn.
	jederseits 5 oder mehr Rippenplatten, von denen die erste immer kleiner ist als die letzte..................................	7) *Thalassochĕlys* Fitz.

5. Dermatochĕlys (Sphargis Merr.) *coriacĕa* Rondelet. **Lederschildkröte.** Die das Rückenschild bedeckende Lederhaut trägt 7 Längskiele; Vorderbeine doppelt so lang wie die hinteren; Gesamtfärbung braun, an den Kielen braungelb, an den Beinen schwärzlich; erreicht eine Gesamtlänge von 2 m, wovon 85 cm auf das Rückenschild kommen, und ein Gewicht von 800 kg. Im Mittelmeere, Atlantischen, Stillen und Indischen Ozean; dem Fleische werden schädliche Eigenschaften zugeschrieben; aus den Eiern wird Öl bereitet.

6. Chelōne *virĭdis* Schneid. **Suppenschildkröte.** Rückenplatten stoßen an einander, überlagern sich aber nicht dachziegelig; Ränder der Kieferscheiden gezähnelt; Füße mit nur einer Kralle; Schwanz überragt den Panzer; Färbung

dunkelgrün mit helleren und dunkleren Flecken; wird im ganzen 2 m lang und 500 kg schwer. Im Atlantischen Ozean; kommt selten auch ins Mittelmeer; die lebend auf den europäischen Markt gebrachten stammen meist aus Westindien; lebt vorzugsweise von Pflanzen, namentlich von Seetang; das Fleisch ist sehr schmackhaft.

Ch. imbricāta (L.) Schweigg. **Karettschildkröte.** Die Rückenplatten überlagern sich dachziegelig; Ränder der Kieferscheiden nicht gezähnelt; Vorderfüße mit zwei Krallen; Schwanz überragt den Panzer nicht; Färbung braun mit gelben Zeichnungen; Gesamtlänge fast 1 m. Im Atlantischen, Stillen und Indischen Ozean; die Indianer benutzen das Fett und essen die Eier; das Fleisch ist ungenießbar. Sie liefert in den Platten ihres Rückenschildes das Schildpatt od. Schildkrot, welches indessen auch von mehreren andern Schildkröten gewonnen wird; die einzelnen Platten sind 3—7 mm dick; ein Individuum liefert nicht mehr als etwa 4 kg; das beste Schildpatt kommt von den ostindischen Inseln, sehr vieles auch vom Roten Meere, von Westindien und Südamerika.

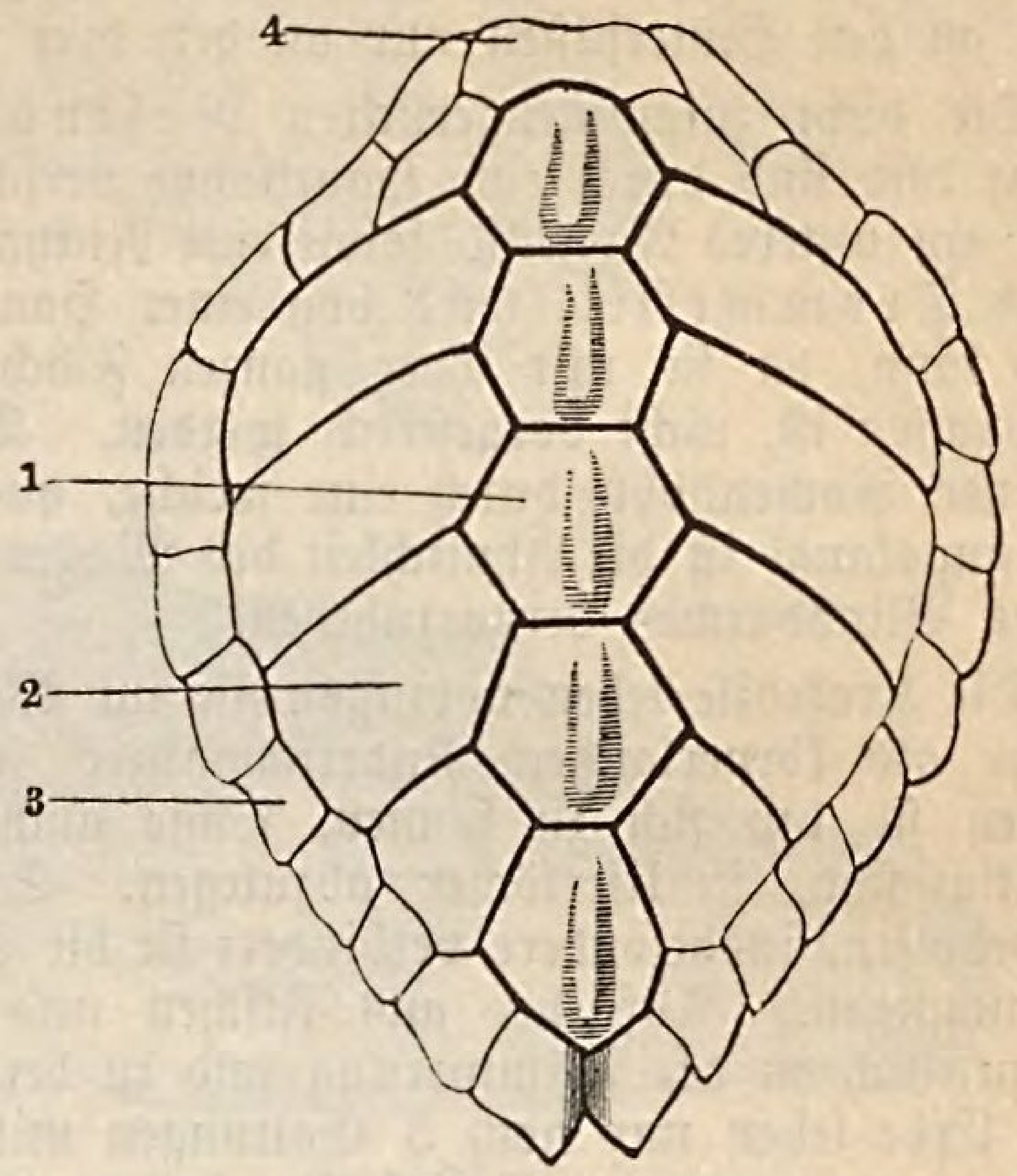


Fig. 196.
Rückenschild der Kaouana, Thalassochēlys corticāta.
1 Wirbelplatten, 2 Rippenplatten, 3 Randplatten, 4 Nackenplatte.

7. Thalassochēlys *corticāta* Rondelet. **Kaouana, europäische Seeschildkröte** (Fig. 196.). Die Mittellinie des Rückenschildes tritt kielartig hervor; vorn und hinten 2 Krallen, die hinteren sehr klein; der Schwanz ist beim ♀ noch kürzer als beim ♂; die Farbe des Rückenschildes ist kastanienbraun, diejenige des Brustschildes gelblich; erreicht eine Gesamtlänge von 1,25 m, wovon 95 cm auf das Rückenschild kommen, und ein Gewicht von 150—200 kg. Häufig an den Küsten des Mittelmeeres und des Atlantischen Ozeans; lebt von tierischer Kost; weder das Fleisch noch das Schildpatt wird benutzt.

II. O. Crocodilīna (Loricāta). Krokodile §. 231.

(§. 226.). Körper gestreckt, mit verknöcherten Hautschildern auf dem Rücken, mit 4 kurzen, kräftigen Füßen und langem, seitlich zusammengedrückten Schwanze; Kiefer mit kegelförmigen, in besonderen Gruben stehenden Zähnen; Afteröffnung eine Längsspalte.

In ihrer äußeren Gestalt erinnern die Krokodile an die Eidechsen, mit welchen sie von der älteren Zoologie unter der Bezeichnung *Loricāta*, Panzereidechsen, vereinigt worden waren. Die Haut ist mit Ausnahme weniger Stellen derb und besitzt Verdickungen in Form von Körnern und Schildern, welche entweder nur aus verhornter Epidermis oder auch aus Verknöcherungen der Lederhaut bestehen. Letzteres ist der Fall mit den meist gekielten Schildern, welche den Rückenpanzer bilden. Auf dem Kopfe ist die Haut entweder glatt oder durch Furchen in Schilder geteilt. Hinter dem Kopfe liegen in einem weicheren Hautstücke eine oder zwei Querreihen meist kleiner Schilder, welche Nacken- oder Nuchalschilder heißen. Dann folgen mehrere Querreihen von Hals- oder Cervikalschildern, die nach hinten entweder an die eigentlichen Rückenschilder anstoßen oder durch eine weiche Hautstelle davon getrennt sind. Auch die Rückenschilder sind in Querreihen angeordnet. Ebenso die sich unmittelbar an die Rückenschilder anschließenden Schwanzschilder, welche den Schwanz in Wirteln umgreifen, deren Zahl der Zahl der Schwanzwirbel entspricht. Die Kiele der oberen Schwanzschilder erheben sich zur Bildung eines anfangs paarigen, gegen die Schwanzspitze aber unpaaren Zackenkammes. Die Haut des Bauches bildet quere Bauchschilder, welche an den Seiten des

§. 231. Körpers entweder an die Rückenschilder anstoßen oder von ihnen durch eine weichere, körnige Haut getrennt bleiben. An den Beinen ist der hintere Rand häufig durch gekielte oder blattförmig zusammengedrückte Schilder ausgezeichnet. Drüsen mit moschusartig riechendem Sekret finden sich in der Haut am Rande des Unterkiefers, zur Seite des Afters und am Hinterrande der Rückenschilder. — Die kurzen, kräftigen **Beine** endigen vorn mit 5, hinten mit 4 Zehen. Die Vorderzehen oder Finger sind in der Regel ganz frei, während die Hinterzehen durch ganze oder halbe Schwimmhäute verbunden sind. Krallen finden sich sowohl an den Vorder- wie an den Hinterfüßen nur an den drei inneren Zehen.

Die dicht zusammengerückten **Nasenöffnungen** liegen an der Schnauzenspitze und sind durch eine Hautklappe verschließbar. Das **Auge** besitzt ein oberes und ein unteres Augenlid sowie eine Nickhaut; die Pupille ist eine senkrechte Spalte. Das **Trommelfell** wird von einer Hautklappe überdeckt. Die Zunge ist platt und kann, da sie mit ihrer ganzen Fläche auf dem Boden der Mundhöhle festgewachsen ist, nicht vorgestreckt werden. Die Mundhöhle ist von der dahinter gelegenen Rachenhöhle durch eine weiche, quere Gaumenfalte abgegrenzt. Am Verdauungskanal ist die Ähnlichkeit des Magens mit dem Vogelmagen und der Mangel eines Blinddarmes hervorzuheben.

Die Krokodile leben vorzugsweise im Wasser, in welchem sie sich mit Hülfe ihres mehr als körperlangen Ruderschwanzes sehr geschickt bewegen. Auf das Land gehen sie um sich zu sonnen, sowie auch um ihre Eier, welche denen der Gänse ähnlich sind, in Uferlöcher abzulegen. Sie bewegen sich auf dem Lande ziemlich unbeholfen, insbesondere verhindert sie die Steifheit ihrer Halswirbelsäule an flinken Wendungen. Auf ihre aus Fischen und Landtieren bestehende Beute gehen sie namentlich in der Dämmerung und in der Nacht aus. — In der jetzigen Periode der Erde leben nur noch 3 Gattungen mit 21 Arten, die sich auf die heiße Zone und die angrenzenden Bezirke der beiden gemäßigten Zonen beschränken, woselbst sie vorzugsweise in dem unteren Laufe der großen Ströme sich aufhalten. Die Alligatoren gehören ausschließlich Amerika an, während die Gaviale sich nur im Orient und in Australien finden; die Gattung Crocodilus aber ist auf beiden Halbkugeln vertreten. In der Vorzeit war die Ordnung viel reichlicher entwickelt. Außer solchen Arten, welche sich den jetztlebenden ziemlich eng anschließen und in Europa zuerst in den eocänen Tertiärschichten, in Amerika aber schon in der Kreideformation auftreten, lebten schon zur Jurazeit eigentümliche Reptilien, die nach den bis jetzt bekannt gewordenen Resten als Vorläufer der echten Krokodile zu betrachten sind.

Vorn am Zwischenkiefer zwei tiefe Gruben zur Aufnahme der beiden vordersten Unterkieferzähne;	Oberkiefer mit einer tiefen Grube zur Aufnahme des vierten Unterkieferzahnes .... **Kaiman.**	1) *Alligātor* Cuv.
	Oberkiefer mit einem tiefen Ausschnitte zur Aufnahme des vierten Unterkieferzahnes .... **Krokodil.**	2) *Crocodīlus* Cuv.
Vorn am Zwischenkiefer zwei Ausschnitte zur Aufnahme der beiden vordersten Unterkieferzähne; Oberkiefer mit einem Ausschnitte für den vierten Unterkieferzahn .... **Gavial.**		3) *Gaviālis* Merr.

† **1. Alligātor** *mississippiēnsis* Daudin (A. lucīus Cuv.). **Mississippi-Kaiman, Hechtschnauzenkrokodil** (Fig. 197.). Schnauze lang, breit, flach, fast ganz glatt, an eine Hechtschnauze erinnernd; Nasenscheidewand knöchern; zwischen den Augen auf der Stirn eine Längsleiste, die oft zu einem Höcker verkümmert; obere Augenlider gerunzelt, zum Teil verknöchert, zum Teil häutig; die Bauchschilder verknöchern nicht; 2 Nackenschilder; 6 Halsschilder, die zu je 2 drei Querreihen bilden; Oberseite schmutzigolivengrün mit dunklen Flecken; Unterseite hellgelb; wird 4,5 m lang. — In den südlichen Gegenden der Vereinigten Staaten von Nordamerika; frißt besonders Fische, fällt auch Pferde an, weicht aber dem Menschen gewöhnlich aus; das ♀ legt über 100 Eier in selbstgebaute Nester in der Nähe des Wassers; wird mit Netzen und Schlingen gefangen und mit der Axt erschlagen; die Haut wird gegerbt und zu Schuhen und Sattelzeug benutzt; das Fett dient als Maschinenschmiere; das Fleisch ist kaum genießbar.

† **2. Crocodīlus** *vulgāris* Cuv. **Nilkrokodil** (Fig. 198.). Schnauze lang, breit mehr oder weniger zugespitzt, oben gewölbt, rauh; Nasenscheidewand knorpelig; obere Augenlider häutig; am vorderen Augenwinkel häufig ein Paar Höcker; 4 oder 6 in einer Querreihe stehende Nackenschilder; 6 in 2 Querreihen stehende Halsschilder; 6 oder 8 Längsreihen von Rückenschildern; an den Seiten des Halses und Rumpfes ist die Haut glatt; Hinterrand des Unterschenkels mit stark gezacktem Kamme; oben dunkelbronzegrün mit schwarzen Flecken; unten schmutziggelb; soll über 9 m lang werden. — In Süd- und Ostafrika und Madagaskar; im Nil ist es gegenwärtig auf den oberen Lauf desselben beschränkt und geht nördlich nicht über Theben; lebt von Fischen und Säugetieren, greift auch den Menschen an; wächst sehr langsam und erreicht ein hohes Alter; legt 40—60 Eier von der Größe eines Gänseeies und verscharrt sie in den Sand; wird wegen der Moschusdrüsen gejagt, deren Inhalt zu Parfümerien benutzt wird; Fleisch und Fett wird nur von den Eingeborenen benutzt, denen auch die Eier als Leckerbissen gelten; wurde von den alten Ägyptern verehrt.



Fig. 197. **Kopf des Mississippi-Kaimans,** Alligātor mississippiēnsis.

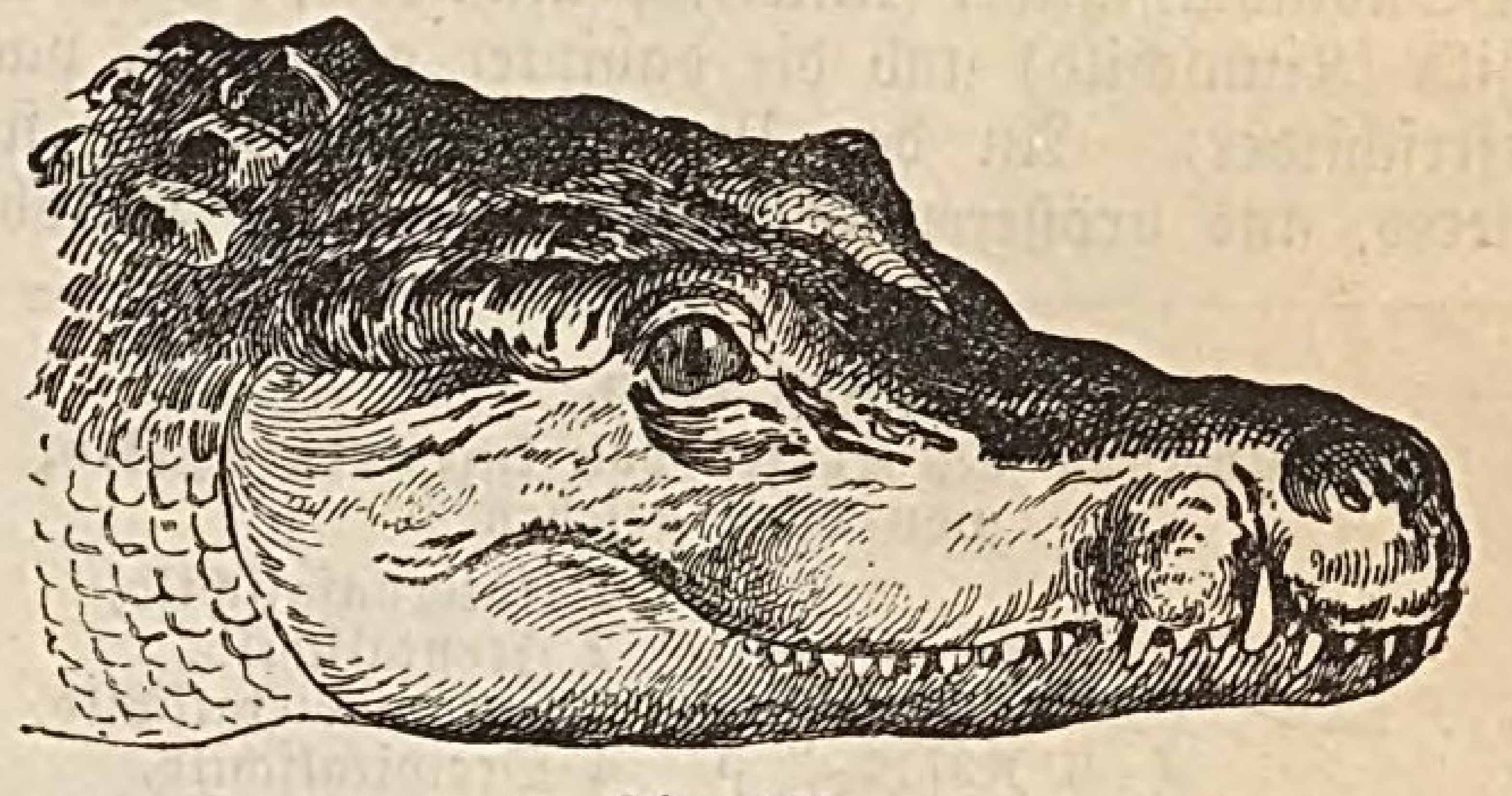


Fig. 198. **Kopf des Nilkrokodils,** Crocodīlus vulgāris.



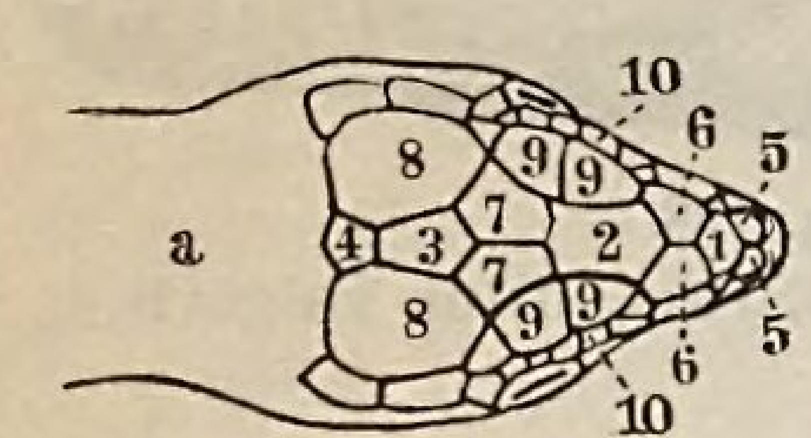
Fig. 199. **Kopf des Ganges-Gavials,** Gaviālis gangetĭcus.

† **3. Gaviālis** *gangetĭcus* Gm. **Ganges-Gavial** (Fig. 199.). Schnauze sehr lang, schmal, an der Spitze verbreitert und vor den Augen eingeschnürt; Nackenschilder 2 oder 4, in 1 oder 2 Querreihen; Halsschilder 8, zu je 2 in 4 Querreihen; Rückenschilder in 4 oder 6 Längsreihen; Hinterrand des Unterschenkels mit gesägtem Kamme; oben schmutzigbraungrün mit dunklen Flecken, unten grünlichgelbweiß; bis 6,5 m lang. Im Flußgebiet des Ganges; lebt von Fischen und Leichnamen, überfällt auch größere Säugetiere; den Bewohnern Malabars heilig, dem Wischnu geweiht.

III. O. Saurĭa. Eidechsen (§. 226.). Körper ge- §. 232.
streckt, beschuppt oder beschildert, mit 4, 2 oder ohne Füße, mit längerem oder kürzerem Schwanze; Kiefer bezahnt, aber die Zähne nicht in besonderen Gruben eingepflanzt, sondern den Kiefern an- oder aufgewachsen; Schultergürtel stets, in der Regel auch Brustbein vorhanden; Augen meistens mit Lidern; Kloakenöffnung eine Querspalte.

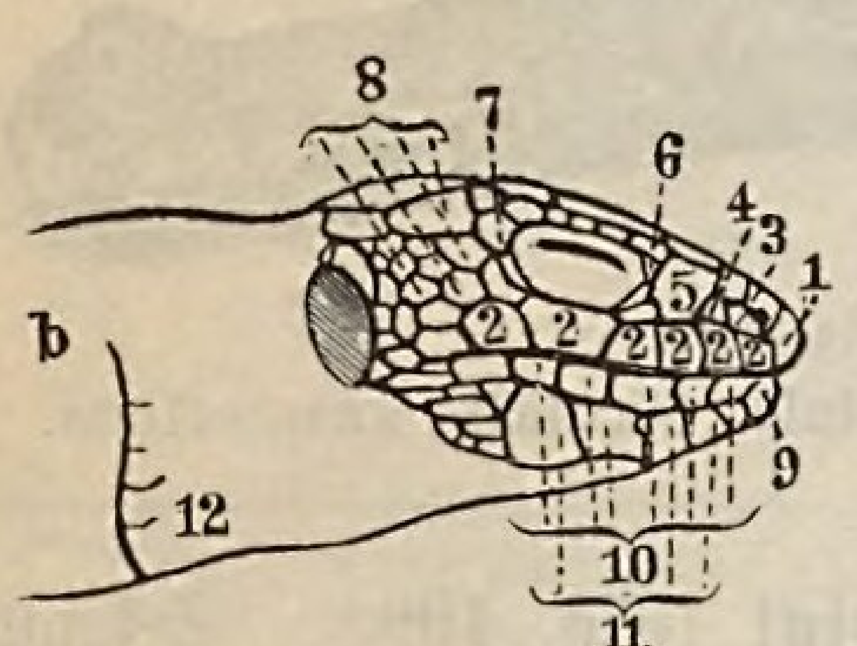
§. 232. Die hornigen Schuppen und Schilder der **Haut** sind von sehr verschiedener Gestalt, oft nur körnerförmig, in andern Fällen glatt oder gekielt oder stachelig; nur selten kommen auch Verknöcherungen der Lederhaut vor, z. B. bei Pseudŏpus. Die **Schilder des Kopfes** werden mit besonderen Namen belegt; man unterscheidet auf der Oberseite des Kopfes (Fig. 200 a.) das Internasalschild (Zwischennasenschild), das Frontalschild (Stirnschild), das Interparietalschild (Zwischenscheitelschild), das Occipitalschild (Hinterhauptsschild), die Supranasalschilder (oberen Nasenschilder), die Frontonasalschilder (Stirnnasenschilder), die Frontoparietalschilder (Stirnscheitelschilder), die Parietalschilder (Scheitelschilder), die Supraokularschilder (oberen Augenschilder), die Supraciliarschilder (oberen Augenlidschilder); ferner an der Seite des Kopfes (Fig. 200 b.) das die Schnauzenspitze bildende, auch von oben sichtbare Rostralschild (Rüssel- oder Schnauzenschild), die Supralabialschilder (Oberlippenschilder), das Nasofrenalschild (Nasenzügelschild), das Frenalschild (Zügelschild), das Frenookularschild (Augenzügelschild), die Präokularschilder (vordere Augenschilder), die Postokularschilder (hintere Augenschilder), die Temporalschilder (Schläfenschilder), die Sublabialschilder (Unterlippenschilder), das die Unterkieferspitze einnehmende Mentalschild (Kinnschild) und die dahinter gelegenen, paarigen Submaxillarschilder (Unterkieferschilder). An der Unterseite des Halses findet sich bei vielen Eidechsen ein queres, aus größeren Schuppen gebildetes Halsband (Fig. 200 b.).

Fig. 200 a.
Beschilderung des Kopfes von Lacĕrta agĭlis,
von oben gesehen.



1 Internasalschild,
2 Frontalschild,
3 Interparietalschild,
4 Occipitalschild,
5 obere Nasenschilder,
6 Frontonasalschilder,
7 Frontoparietalschilder,
8 Parietalschilder,
9 Supraokularschilder,
10 Supraciliarschilder.

Fig. 200 b.
Beschilderung des Kopfes von Lacĕrta agĭlis,
von der rechten Seite gesehen.



1 Rostralschild.
2 Supralabialschilder,
3 Nasofrenalschild,
4 Frenalschild,
5 Frenookularschild,
6 Präokularschilder,
7 Postokularschilder,
8 Temporalschilder,
9 Mentalschild,
10 Sublabialschilder,
11 Submaxillarschilder,
12 Halsband.

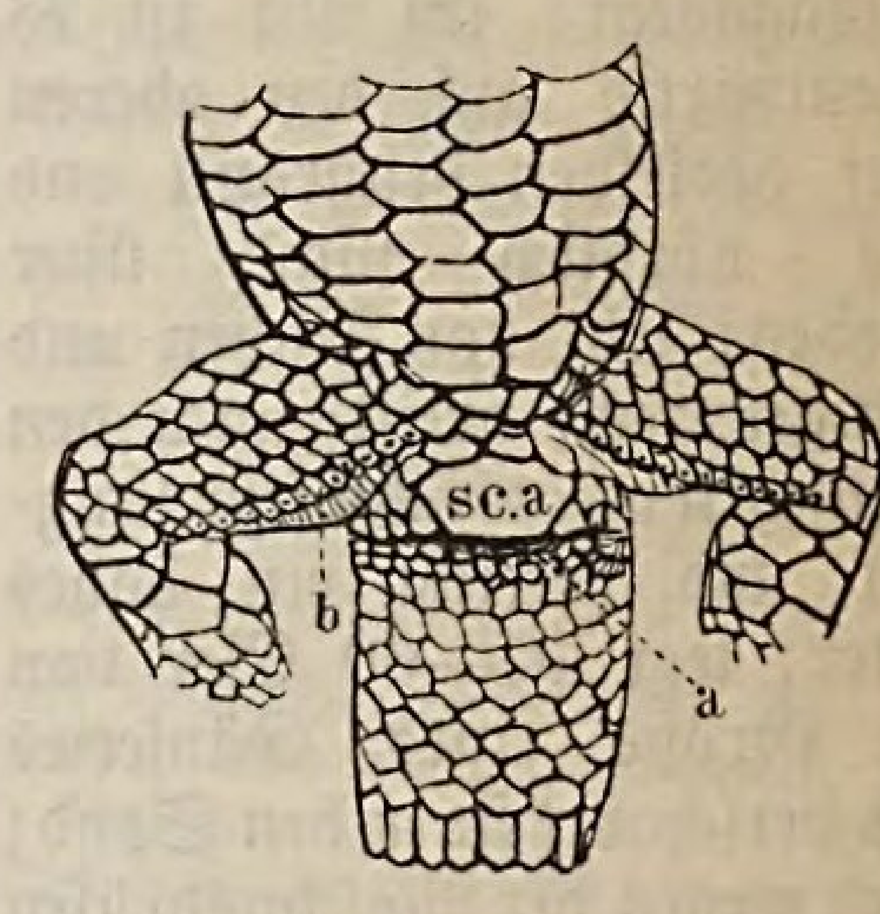


Fig. 201.
Hinterer Bezirk des Bauches einer Eidechse.
a die quere Kloakenspalte;
sc. a = scutum anāle, Afterschild;
b die Reihe der Schenkelporen.

Die **Kloakenöffnung** (Fig. 201.) ist eine quere Spalte, welche von vorn von einem größeren Schilde dem **Analschilde** (Afterschild) überdeckt wird. Bei manchen Arten stehen vor dem After deutliche Drüsenöffnungen, die sogen. **Afterporen** oder Präanalporen. Noch häufiger (Fig. 201.) findet sich auf der Innenseite der Oberschenkel eine Reihe ähnlicher Öffnungen, die sogen. **Schenkelporen** oder Femoralporen.

Meistens sind vier Beine vorhanden, doch gibt es auch zahlreiche Fälle, besonders bei den Brevilinguĭa (§. 237.) und Annulāta (§. 244.), in welchen die Hinterbeine oder Vorderbeine fehlen und nur schwache Vorderbeine und Hinterbeine zur Ausbildung gelangt sind oder in welchen die Vorder- und Hinterbeine fehlen; in diesen letzteren Fällen ist der ganze Körper schlangenartig gestreckt. Die Füße besitzen, falls sie nicht wie in den eben angedeuteten Fällen verkümmert sind, gewöhnlich 5 Zehen und sind zum Laufen oder Klettern oder Anklammern eingerichtet (Fig. 202.).

§. 232.

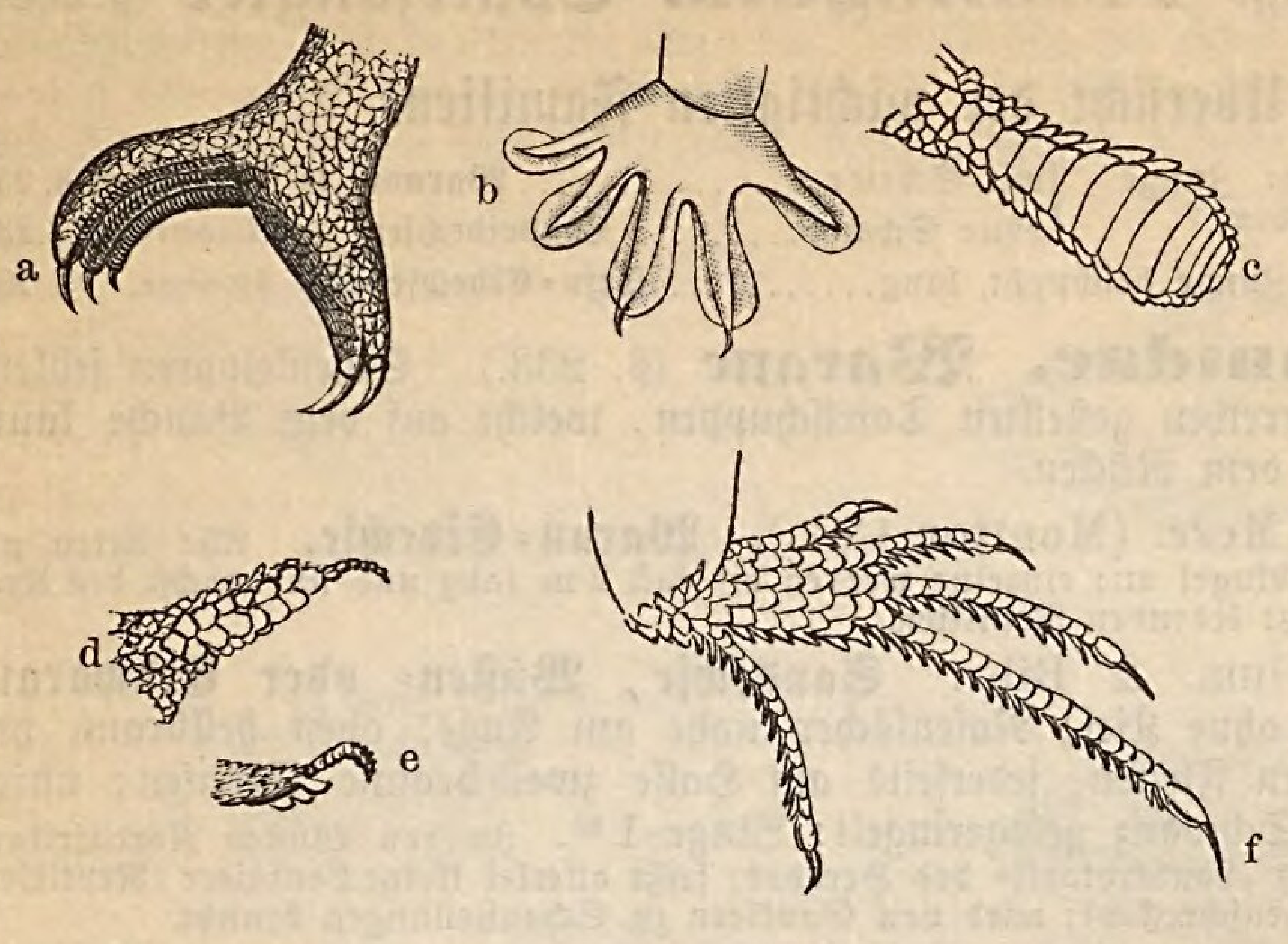


Fig. 202.
Füße und Zehen verschiedener Saurier.
a Greiffuß von Chamaelēo vulgāris; b Kletterfuß von Ascalabōtes fasciculāris; c Zehe desselben von unten mit den queren Haftplättchen; d Unteransicht, e Seitenansicht einer mit einer Doppelreihe von Haftplättchen versehenen Zehe vom Kletterfuße des Hemidactȳlus verruculātus; f Lauffuß von Acanthodactȳlus mit gezähnelten Zehenrändern.

Die Augen besitzen meistens ein oberes und unteres Augenlid und eine Nickhaut; ausgenommen sind namentlich die Chamaeleonten (§. 243.) mit ihrem kreisförmigen Augenlid sowie die Amphisbaenen (§. 244.) und Ascalaboten (§. 242.), deren Augen ohne Lidbildung von der äußeren Haut überzogen werden. — Die Zähne sitzen niemals in besonderen Gruben, sondern sind entweder aufgewachsen (acrodont) oder angewachsen (pleurodont, vergl. §. 223.). Außer den Kiefern kann auch der Gaumen Zähne tragen. Die Zunge ist von großer systematischer Bedeutung; die vier Unterordnungen der Spaltzüngler (§. 233.), Kurzzüngler (§. 237.), Dickzüngler (§. 239.) und Wurmzüngler (§. 243.) sind vorzugsweise auf die verschiedene Gestalt der Zunge gegründet.

Alle Eidechsen leben auf dem Lande, woselbst sie sich teils auf dem Boden, teils auf Bäumen aufhalten. Ihre Nahrung besteht besonders in Insekten und Würmern, durch deren Vertilgung sie dem Menschen nützen. Die meisten sind eierlegend; die Eier haben eine lederartige Schale und werden an feuchtwarme Orte abgelegt. Andre sind lebendiggebärend, z. B. unsere Bergeidechse und unsere Blindschleiche. — Bezüglich ihrer geographischen Verbreitung gehören die lebenden Eidechsen, von denen man etwa 290 Gattungen mit 1250 Arten kennt, vorzugsweise den warmen und heißen Gegenden an. Ihren höchsten Reichtum an Familien und Gattungen erreichen sie in Süd- und Mittelamerika. In Deutschland leben nur 5 Arten. — Fossile Saurier, welche sich zweifellos den jetztlebenden Formen anschließen, kennt man von den obersten Juraschichten an. Zur Kreidezeit lebte namentlich die riesige, mit den jetzigen Waran-Eidechsen verwandte Gattung Mosasaurus, Maaseidechse, die eine Länge von 8 m erreichte und in den Steinbrüchen des Petersberges bei Mastricht gefunden wurde. Wahrscheinlich gehört aber auch schon der im Kupferschiefer gefundene, jedoch noch nicht hinreichend bekannte Proterosaurus Spenēri v. M. zu der Ordnung der echten Saurier, obgleich er in der Bezahnung den Krokodilen gleicht; er ist überhaupt das älteste bekannte Reptil und das einzige, welches der paläozoischen Zeit angehört. (Vergl. auch §. 255.)

Übersicht der 5 Unterordnungen.

Körper beschuppt;	Zunge lang, dünn, vorn tief gespalten, vorstreckbar, meist mit Wurzelscheide; 4 Füße	**Spaltzüngler.**	1) **Fissilingua.**	§. 233.
	Zunge kurz, an der Spitze dünn und ausgeschnitten, an der Wurzel dick, ohne Wurzelscheide, nur wenig vorstreckbar; Zähne angewachsen; 4, 2 oder keine Füße.	**Kurzzüngler.**	2) **Brevilingua.**	§. 237.
	Zunge kurz, dick, fleischig, warzig, an der Spitze gerundet oder kaum ausgebuchtet, nicht vorstreckbar; Zähne anoder aufgewachsen; 4 Füße	**Dickzüngler.**	3) **Crassilingua.**	§. 239.
	Zunge sehr lang, wurmförmig, mit verdickter Spitze, sehr weit vorstreckbar (Fig. 208.); Augen mit kreisförmigem Lide; Zähne aufgewachsen; 4 Füße	**Wurmzüngler.**	4) **Vermilingua.**	§. 243.
Körperhaut durch Ring- und Längsfurchen gefeldert; ohne Füße oder nur mit kleinen Vorderfüßen		**Ringelechsen.**	5) **Annulāta.**	§. 244.

§. 233. **1. Unterordnung. Fissilingŭĭa. Spaltzüngler** (§. 232.).

Übersicht der wichtigsten Familien.

Zähne angewachsen; Zunge lang, vorstreckbar,	mit Scheide................**Warane.**	1) *Varanĭdae.* §. 234.
	ohne Scheide.........**Landeidechsen.**	2) **Lacertĭdae.* §. 235.
Zähne aufgewachsen; Zunge beschuppt, lang...........**Teju-Eidechsen.**		3) *Ameivae.* §. 236.

§. 234. **1. F. Varanĭdae. Warane** (§. 233.). Schenkelporen fehlen; Körper mit in Querreihen gestellten Tafelschuppen, welche auf dem Bauche kaum größer sind als auf dem Rücken.

1. Varānus Merr. (Monĭtor Cuv.). **Waran-Eidechse.** Alle Arten gehören der östlichen Halbkugel an; einzelne werden bis fast 2 m lang und sind nächst den Krokodilen die längsten, jetzt lebenden Reptilien.

V. arenarĭus Dum. & Bibr. **Sandechse, Wüsten- oder Erdwaran.** Schwanz rund und ohne Kiel; Nasenlöcher nahe am Auge; oben hellbraun mit grüngelben, viereckigen Flecken; jederseits am Halse zwei braune Streifen; unten einfarbig sandgelb; Schwanz gelbgeringelt; Länge 1 m. In den Wüsten Nordafrikas; mutig und boshaft; das „Landkrokodil" des Herodot; frißt allerlei kleine Landtiere (Reptilien, Vögel, Springmäuse, Heuschrecken); wird von Gauklern zu Schaustellungen benutzt.

V. nilotĭcus Dum. & Bibr. **Nileidechse, gemeiner Waran.** Schwanz mit einem aus zwei Schuppenreihen gebildeten Kiel; Nasenlöcher ungefähr mitten zwischen Auge und Schnauzenspitze; Oberseite dunkelgelbgrün mit schwarzen Flecken; auf dem Nacken 4—5 gelbliche Vförmige Streifen; auf dem Rücken Querreihen von grünlichgelben Augenflecken; Unterseite weißlich mit braunen Querstrichen auf dem Bauche; Länge 1,5—1,9 m. In den meisten Flußgebieten Afrikas; frißt kleine Säugetiere, Vögel und deren Eier, Frösche, Fische, gelegentlich auch junge Krokodile und Krokodileier; die alten Ägypter erblickten in dieser Eidechse den gefährlichsten Feind des Krokodils.

§. 235. **2. F. Lacertĭdae. Echte Eidechsen, Landeidechsen** (§. 233.). Schenkelporen meist vorhanden; Rücken mit körnigen oder rautenförmigen, Seiten mit körnigen Schuppen; Bauch mit größeren, viereckigen oder rundlichen, in Querreihen gestellten Schildern; an der Unterseite des Halses häufig ein aus größeren Schuppen gebildetes Halsband (Halskragen). Leben auf dem Lande und gehören ausnahmslos der östlichen Halbkugel an.

2. Lacērta L. **Eidechse.** Schuppen der unteren Zehenfläche nicht gekielt; Zehenränder nicht gezähnt; am Halse bilden größere Schuppen ein Halsband; Rücken mit kleinen, körnigen oder sechseckigen Schuppen, die aber nicht deutlich dachziegelig angeordnet sind; die Nasenlöcher liegen in der Regel nahe am Hinterrande des Nasalschildes; Gaumenzähne und Schenkelporen sind meist vorhanden.

Einer Querreihe der Bauchschilder entsprechen 2 Reihen der Seitenschuppen; Halsband gezähnelt;	2 Nasofrenalschilder, welche mit dem Frenalschilde ein Dreieck bilden (Fig. 203.)......**Gemeine Eidechse.**	**L. agĭlis* (L.) Wolf.
	nur 1 Nasofrenalschild (Fig. 204.). — **Bergeidechse.**	**L. vivipăra* Jacq.
Einer Querreihe der Bauchschilder entsprechen 3—4 Reihen der Seitenschuppen; Halsband ganzrandig; nur 1 Nasofrenalschild (Fig. 205.). — **Mauereidechse.**		**L. murălis* Laur.

* *L. agĭlis* (L.) Wolf. **Gemeine Eidechse** (Fig. 203.). Unterschied zwischen den Schuppen des Rückens und der Seiten groß; Bauchschilder in 8 Längsreihen; Zahl der Schenkelporen jederseits 11—14; Krallen der Vorderfüße 3mal so lang wie an der Wurzel hoch, diejenigen der Hinterfüße etwas über 2mal so lang wie hoch; Grundfarbe des Rückens graubraun oder grün, häufig mit in Längszügen geordneten, schwarzen Flecken; immer braun sind der Scheitel, ein Streifen mitten auf dem Rücken und der Schwanz; Bauchseite gelblich oder grünlich mit kleinen, schwarzen Flecken oder Punkten; ♂ an Seiten und Bauch grünlich; ♀ an den Seiten bräunlich, am Bauche weißlich; Gesamtlänge gewöhnlich 13,5—16, selten bis 21,5 cm; Schwanz, wenn vollständig, anderthalbmal so lang wie der übrige Körper. — In Mittel- und Osteuropa gemein, fehlt in Italien; lebt gern in Erd-

löchern; geht im Gebirge bis zu einer Höhe von 800 m; legt im Juni 5—8 §. 235.
schmutzigweiße, fast kugelrunde Eier von der Größe der Sperlingseier in Ameisenhaufen oder unter Moos; im August kriechen die Jungen aus; eine Varietät dieser Art ist die L. rubra mit kupferrotem, nicht gefleckten Rücken.

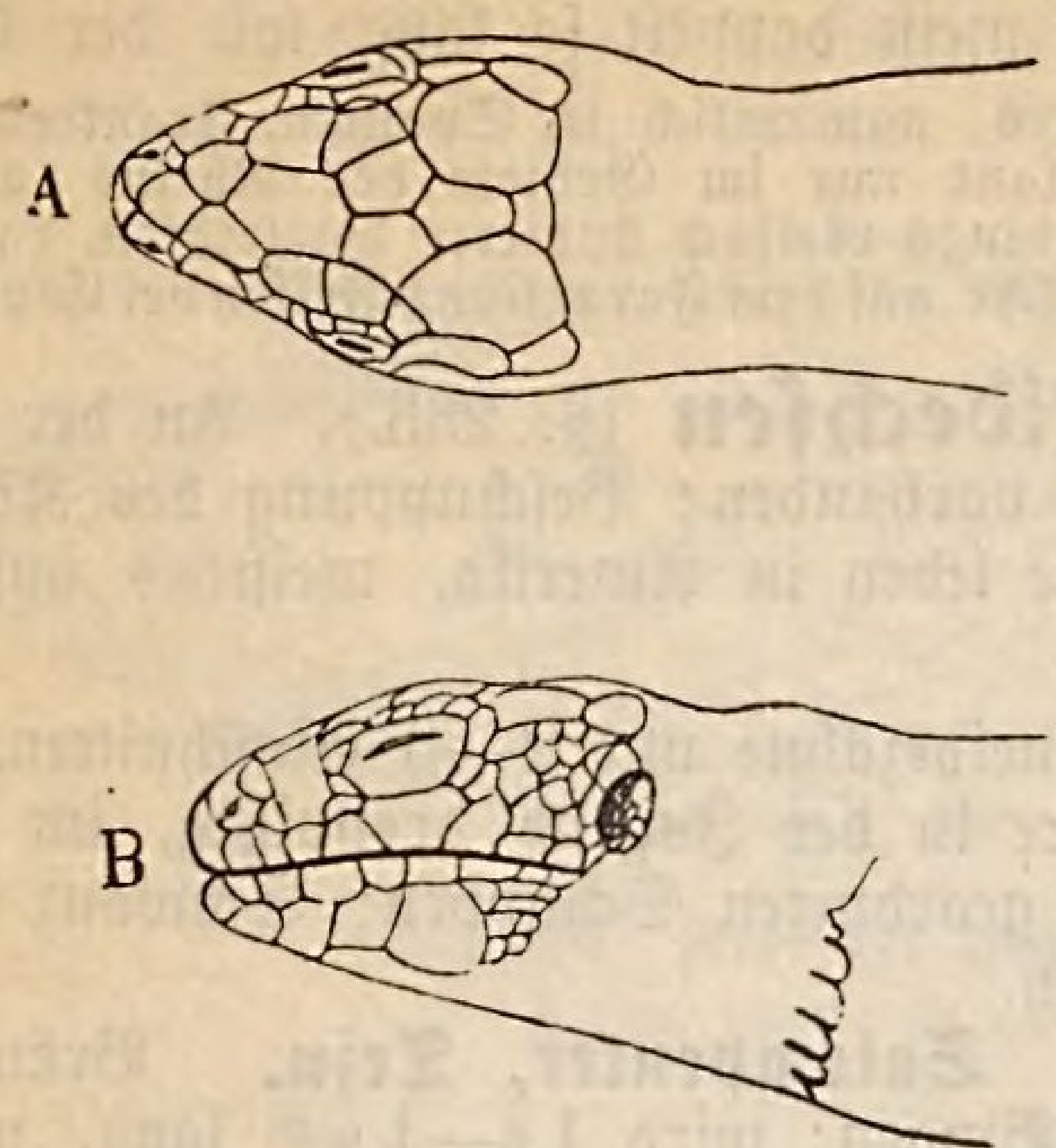


Fig. 203.
Kopf der gemeinen Eidechse, Lacerta agilis.
A von oben; B von der Seite.

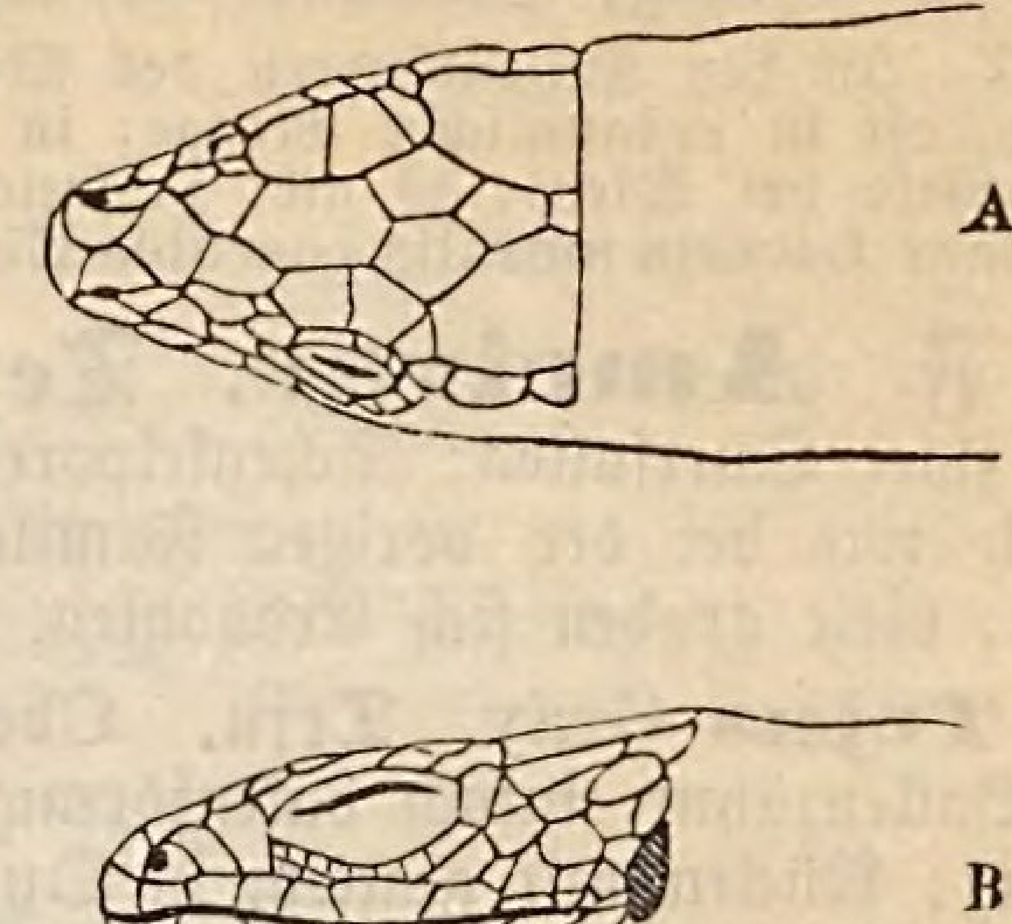


Fig. 204.
Kopf der Bergeidechse, Lacerta vivipara.
A von oben; B von der Seite.

* *L. vivipăra* Jacq. **Berg- oder Waldeidechse** (Fig. 204.). Unterschied zwischen den Schuppen des Rückens und der Seiten gering; Bauchschilder in 8 Längsreihen, von denen aber die äußeren kaum von den anstoßenden Seitenschuppen verschieden sind; Zahl der Schenkelporen jederseits 9—12; Krallen der Vorderfüße etwas länger als an der Wurzel hoch, diejenigen der Hinterfüße fast doppelt so lang wie hoch; Färbung des Rückens holzbraun, so abgestuft, daß eine Rücken- und zwei Seitenzonen entstehen, in welchen dunkle oder weißliche Flecken liegen; ♂ am Bauche safrangelb, schwarz gesprenkelt; ♀ am Bauche weißlich, nicht gesprenkelt; wird 16 cm lang; Schwanz meist wenig länger als der übrige Körper und im Gegensatz zu den übrigen einheimischen Arten in seiner ganzen Wurzelhälfte fast gleich dick. — In Mittel- und Osteuropa; liebt waldige, bergige Gegenden; geht in den Alpen bis zu einer Höhe von 3000 m; lebendiggebärend.

* *L. murālis* Laur. **Mauereidechse** (Fig. 205.). Kopf spitzschnauziger als bei den andern einheimischen Arten; Rücken- und Seitenschuppen klein, rundlich, kör-

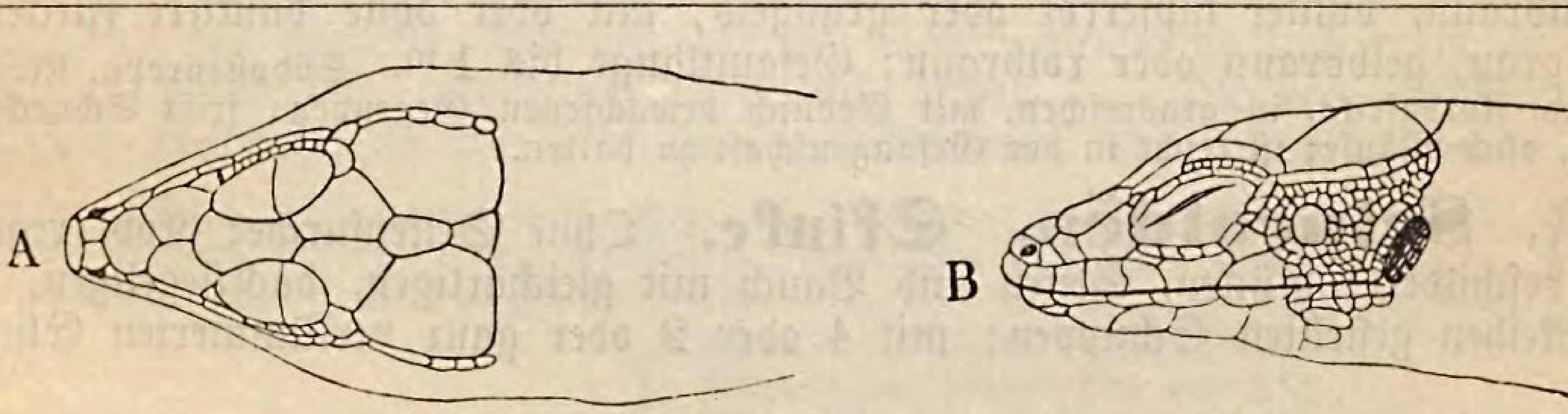


Fig. 205. **Kopf der Mauereidechse,** Lacerta murālis.
A von oben; B von der Seite.

nig; Bauchschilder in 6 Längsreihen; Zahl der Schenkelporen jederseits 15—20; Krallen der Vorderfüße etwas länger als an der Wurzel hoch, diejenigen der Hinterfüße fast doppelt so lang wie hoch; Grundfarbe des Rückens braun oder grau, darauf ein dunklerer, vom Kopf beginnender Seitenstreifen, außerdem mit fleckiger oder wolkiger Zeichnung; am Übergange von den Seitenflächen zum Bauche eine Längsreihe blauer Flecken; Bauch weißlich oder mit gelblichen bis rotbraunen

Tönen und Flecken. ♂: Schenkelporen stark kammartig sich abhebend; Schwanzwurzel verdickt; die blauen Flecken an den Seiten größer und lebhafter; Bauch häufig zitronengelb bis rotgelb mit braunroten oder schwärzlichen Flecken. ♀: Schenkelporen sehr wenig sichtbar; Schwanzwurzel nicht verdickt; die blauen Flecken klein und weniger lebhaft; Bauch hell weißlich, nur an der Kehle öfters fleckig. Wird 19 cm lang; Schwanz sehr zugespitzt, meist doppelt so lang wie der übrige Körper. In den Küstenländern des Mittelmeeres, namentlich in Spanien, Frankreich und Italien, oft in erstaunlicher Menge; in Deutschland nur im Gebiete des Rheins (und im Donauthale bei Wien); es gibt zahlreiche neuerdings vielfach studierte Varietäten, darunter eine blaue Lacĕrta murālis coerulēa Eimer, welche auf dem Faraglione-Felsen bei Capri lebt.

§. 236. 3. F. **Ameivae. Teju-Eidechsen** (§. 233.). An der Kehle meist zwei Querfalten; Schenkelporen meist vorhanden; Beschuppung des Körpers ähnlich wie bei der vorigen Familie. Alle leben in Amerika, meistens auf dem Lande; viele graben sich Erdhöhlen.

3. Tejus Gray. **Teju.** Obere Schneidezähne mit 2—3 Einschnitten, vordere Backenzähne einfach hakenförmig, hintere in der Jugend dreispitzig, im Alter höckerig; Rücken mit glatten, in Querreihen geordneten Schuppen; Schwanz rund; Unterseite der Schenkel mit kleinen Schildern.

T. teguĭxin Gray (monĭtor Merr.). **Salompenter, Teju.** Bräunlichschwarz mit weißen und gelben Flecken und Binden; wird 1,6—1,9 m lang, wovon fast ⅔ auf den Schwanz. Südamerika; sehr stark, scheu, schnell; haust in Erdhöhlen; lebt von Früchten und kleinen Tieren; wird wegen seines wohlschmeckenden Fleisches gejagt.

4. Ameiva Cuv. **Ameive.** Unterscheidet sich von der ähnlichen vorigen Gattung durch die einfach kegelförmigen, kleinen, oberen Schneidezähne und die großen Schilder an der Unterseite der Schenkel.

A. vulgāris Lichtenst. **Gemeine Ameive.** Bauchschilder in höchstens 10 Längsreihen; grasgrün, an den Seiten blau und bräunlich, mit schwarzen und gelben Flecken; 50 cm lang, wovon 35 cm auf den Schwanz. Guiana und Brasilien.

§. 237. 2. **Unterordnung. Brevilinguĭa. Kurzzüngler** (§. 232.).

4. F. **Zonurĭdae (Ptychopleurae). Seitenfalter.** An den Seiten des Körpers eine deutliche, feingeschuppte Längsfurche; Trommelfell sichtbar; Kopf mit regelmäßigen Schildern; Schuppen des Körpers in Querreihen gestellt, viereckig, am Rücken meist gekielt.

5. Pseudŏpus Merr. Mit doppelter Seitenfurche, ohne Vorderfüße und mit stummelförmigen, nur eine kleine Hervorragung jederseits des Afters bildenden Hinterbeinen; Schwanz bedeutend länger als der übrige Körper.

Ps. apus Pall. (Pallasĭi Cuv.; serpentīnus Merr.). **Scheltopusik.** Oben kastanienbraun, dunkel kupferrot oder graugelb, mit oder ohne dunklere Flecken; Bauch grau, gelbbraun oder rotbraun; Gesamtlänge bis 1 m. Südosteuropa, Kleinasien und Nordafrika, in grasreichen, mit Gebüsch bewachsenen Gegenden; frißt Schnecken, Insekten, auch Mäuse; ist leicht in der Gefangenschaft zu halten.

§. 238. 5. F. **Scincoidĕa. Skinke.** Ohne Seitenfurche; Kopf regelmäßig beschildert; Rücken, Seiten und Bauch mit gleichartigen, dachziegeligen, in schiefe Reihen gestellten Schuppen; mit 4 oder 2 oder ganz verkümmerten Gliedmaßen.

6. Scincus Laur. **Skink.** Vorn und hinten 5 abgeplattete, an den Rändern gesägte Zehen; Schnauze keilförmig; Gaumenzähne vorhanden; Kieferzähne stumpf, kegelförmig; unteres Augenlid beschuppt; die kleine, schlitzförmige Ohröffnung ist von einem aus zwei gezähnelten Schuppen gebildeten Deckel überragt; Schuppen glatt; Schwanz kurz.

Sc. officinālis Laur. **Apotheker-Skink.** Oben graugelb mit dunkleren, im Leben lilafarbenen, nach dem Tode braunen Querbändern; unten einfarbig schmutziggrün; Gesamtlänge 16 cm; Schwanzlänge 7 cm. In sandigen Gegenden des nördlichen und östlichen Afrika; verfolgt wühlt er sich schnell in den Sand ein; wurde früher getrocknet und pulverisiert zu allerlei Wundermitteln gebraucht.

7. Anguis L. Gliedmaßen äußerlich nicht erkennbar, bis auf kleine, unter der Haut versteckte Reste verkümmert; Nasenloch liegt in einem Schilde; Augenlider beschuppt; Gaumenzähne fehlen; Kieferzähne spitz, lang, nach hinten gerichtet; Ohröffnung sehr klein und unter Schuppen versteckt; Schuppen glatt.

* *A. fragĭlis* L. **Blindschleiche** (Fig. 206.). Am Kopfe lassen sich unterscheiden: ein Hinterhauptsschild, zwei Parietalschilder, ein sehr großes Interparietalschild und

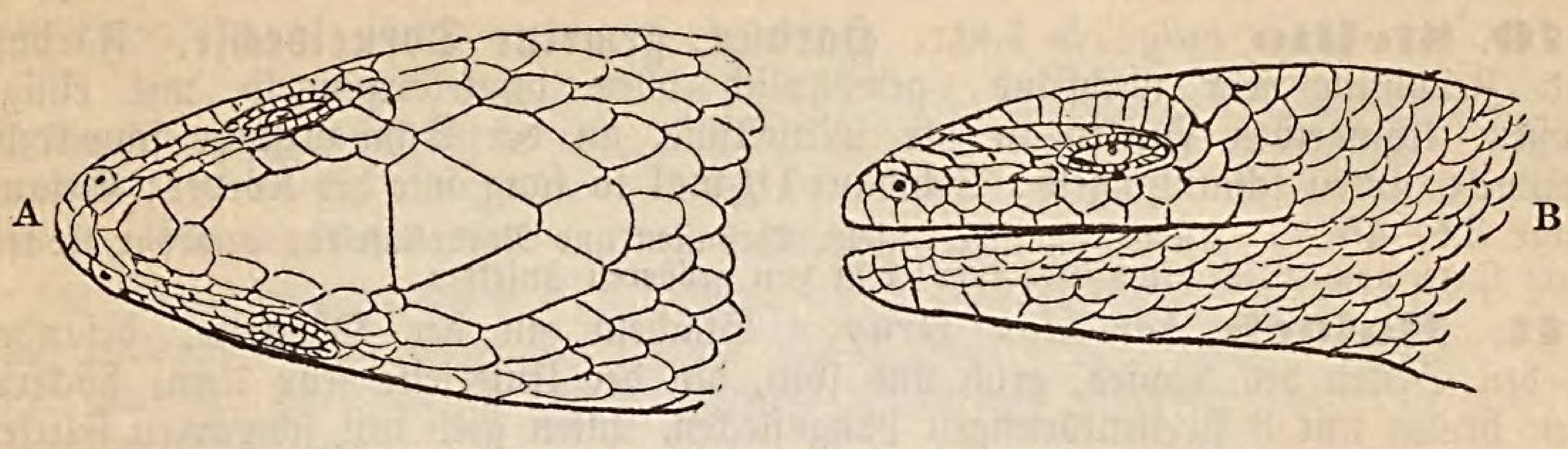


Fig. 206. **Kopf der Blindschleiche,** Anguis fragĭlis.
A von oben; B von der Seite; vergrößert.

ein Stirnschild; die übrige Beschuppung der Schnauze und der Seitenteile des Schädels gleicht der Beschuppung des Leibes; Färbung: oben braun in verschiedenen Abschattierungen, unten schwärzlich, häufig mit feinen, dunklen Längslinien; in der Jugend oben weißlich mit mittlerem, schwarzen Längsstreifen, an Seiten und Bauch tiefschwarz; Gesamtlänge meist etwa 32, selten mehr, bis 50 ^{cm}; Schwanz so lang wie der übrige Körper. — Europa (mit Ausnahme von Sardinien), Nordafrika und Westasien; liebt buschige Gegenden; geht in den Alpen bis zu einer Höhe von 1000 ^{m}; kommt vorzugsweise gegen Abend aus ihrem Versteck, um nach Regenwürmern und Nacktschnecken zu suchen; wühlt sich zum Winterschlaf tiefe Gänge in den Boden, in welchen oft 20—30 Stück, die jüngsten der Mündung zunächst, Herberge finden; bringt im Hochsommer 8—26 Junge zur Welt.

3. Unterordnung. Crassilinguĭa. Dickzüngler (§. 232.). §. 239.

Übersicht der 3 Familien.

Füße ohne Haftapparat;	Zähne aufgewachsen	**Agamen.**	6) *Agamĭdae.*	§. 240.
	Zähne angewachsen	**Iguane.**	7) *Iguanĭdae.*	§. 241.
Füße mit Haftapparat an der Unterseite		**Haftzeher.**	8) *Ascalabōtae.*	§. 242.

6. F. Agamĭdae. Agamen (§. 239.). Kopf beschildert; §. 240.

Schuppen des Rückens, Bauches und der Seiten gleichartig und meist in schiefen Reihen; Zehen frei, gewöhnlich vorn und hinten 5. Gehören ausschließlich der östlichen Halbkugel an und leben teils auf Bäumen, teils auf dem Boden.

Körper seitlich zusammengedrückt; Schwanz sehr lang; an den Seiten des Körpers eine zu einem Fallschirm verbreiterte Hautfalte, welche durch verlängerte Rippen gestützt wird			**Drache.**	8) *Draco* L.
Körper platt; Schwanz nur mäßig lang; ohne Fallschirm;	Trommelfell deutlich;	Schuppen des Schwanzes nicht verschieden von denjenigen des Körpers, nicht dornig	**Agame.**	9) *Agăma* Daud.
		Schwanzschuppen stachelig, Ringe bildend; ohne Schenkelporen. —	**Hardun.**	10) *Stellĭo* Daud.
		alle Schuppen dornig		11) *Moloch* Gray.
	Trommelfell versteckt; ohne Schenkel- und Afterporen			12) *Phrynocephălus* Kaup.

8. Draco *volans* L. (virĭdis Daud.) **Fliegender Drache.** Die Seitenfalte ist hinten mit dem Oberschenkel verbunden und wird von den 6 ersten falschen Rippen gestützt; am Halse ein langer Kehlsack; auf dem Nacken ein gezackter

Längskamm; am Hinterrande der Hinterbeine eine gezackte Haut; Färbung grün mit braunem Fallschirme; Gesamtlänge 22—30 cm; Schwanzlänge 12—15 cm. Java; lebt auf Bäumen.

9. Agăma *sanguinolĕntus* (Pall.) Schreib. **Gemeiner Agame.** Hals mit tiefer, doppelter Querfalte; Bauchschild gekielt; oben auf erdfarbenem Grunde vier Längsreihen großer, schwarzer Flecken; unten einfarbig schmutzigweißgelb; Länge 32—40 cm, wovon etwa $^3/_5$ auf den Schwanz. In den Steppen Südrußlands und Westasiens.

10. Stellĭo *vulgāris* Latr. **Hardun, gemeine Dorneidechse.** Färbung und Zeichnung sehr wechselnd, gewöhnlich oben dunkelbraungelb mit einigen großen, lehmgelben Flecken in der Mittellinie, an der Schwanzspitze schwärzlich geringelt, unten schmutziggelb; Schwanz $1^1/_2$mal so lang wie der Körper; Gesamtlänge 32—45 cm. Türkei, ägäische Inseln, Westasien und Nordostafrika; bewohnt trockene, dürre Orte, namentlich altes Gemäuer; lebt von größeren Insekten.

11. Moloch *horrĭdus* Gray. Stacheln an der Oberseite, besonders an den Seiten des Kopfes, groß und spitz, die der Unterseite sehr klein, höckerig; oben braun mit 3 streifenförmigen Längsflecken, unten gelb mit schwarzen Flecken; Länge 15—18 cm. Australien, in sandigen Gegenden.

12. Phrynocephălus *aurītus* Pall. (Fig. 207.). An dem Mundwinkel ein großer, etwa ohrförmiger, mit feinen Schuppen besetzter Hautlappen, welcher unter dem Einflusse der Erregung bald eine rote, bald eine blaue Farbe annimmt; Oberseite schmutziggelb oder braungrau mit zahlreichen, schwarzen Flecken; Unterseite einfarbig weißlichgelb; Länge 32—42 cm; Schwanz kürzer als der übrige Körper. In den südrussischen und westasiatischen Steppen, namentlich an den Flüssen Kuma und Terek.

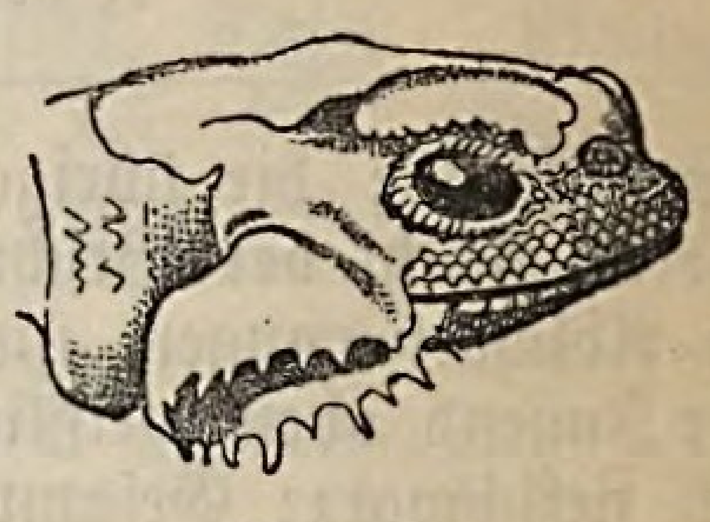


Fig. 207.
Kopf von Phrynocephălus auritus.

§. 241. 7. F. **Iguanĭdae. Iguane, Leguane** (§. 239.). Kopf beschildert; die Rückenschuppen meist in queren Reihen; Zehen in der Regel frei, immer vorn und hinten 5. Alle leben auf der westlichen Halbkugel, teils auf Bäumen, teils auf dem Boden.

13. Iguāna Laur. **Leguan.** Körper schlank, ebenso wie der lange Schwanz seitlich zusammengedrückt; Rücken und Schwanz mit einem Längskamme; ein großer seitlich zusammengedrückter Kehlsack; Schenkelporen vorhanden; Zehen sehr lang. Leben auf Bäumen von Pflanzen und Insekten; das Fleisch wird gegessen, ebenso die Eier.

I. tuberculāta Laur. **Gemeiner Leguan.** Unter dem Ohre ein größeres, rundes Schild; Rücken vorwiegend grün, an den Seiten mit braunen, gelb geranbeten Streifen und Strichen; Bauch grünlichgelb; Schwanz abwechselnd braun und gelbgrün geringelt; wird 1,75 m lang; Schwanzlänge 1,25 m. Westindien und Südamerika.

14. Phrynosōma Wiegm. Körper kurz, dick, platt; Schwanz kürzer als der Körper, platt, mit sehr breiter Wurzel; Beine sehr kurz mit wenig entwickelten, an den Rändern gezähnelten Zehen; Schenkelporen vorhanden; am Hinterkopf und an den Körperseiten dornige Schuppen zwischen den übrigen kleineren.

Phr. orbiculāre Wiegm. **Tapayaxin.** Bauchschuppen glatt; Unterkiefer nicht bedornt; jederseits 15 oder 16 Schenkelporen; oben hellbräunlich mit einem weißlichen Längsstreifen in der Mitte und rechts und links davon vier großen, schwarzen Flecken; Gesamtlänge 10 cm; Schwanzlänge 3,8 cm. Mexiko; in trockenen, sonnigen Gegenden; lebt auf dem Boden.

§. 242. 8. F. **Ascalabōtae. Haftzeher, Geckos** (§. 239.). Körper platt, oben nur selten mit dachziegeligen, in der Regel mit Körner- oder Höckerschuppen, unten mit dachziegeligen Schuppen; Schwanz meist kürzer als der übrige Körper, sehr zerbrechlich; Zähne angewachsen; Zunge dick, vorn kaum ausgerandet; durchsichtige Haut überkleidet das Auge; statt der Augenlider nur eine kreisförmige Falte; vorn und hinten 5 Zehen, welche an ihrer Unterseite einen für

die Familie besonders charakteristischen, aus quergestellten Platten gebildeten Haftapparat tragen (Kletterfüße). — Leben in der Alten und Neuen Welt; führen meist ein nächtliches Leben; vermögen sich mit Hülfe des Haftapparates ihrer Zehen an glatten Wänden, selbst mit nach unten gekehrtem Körper, festzuhalten und kletternd fortzubewegen; ihre Nahrung besteht aus Insekten, durch deren Vertilgnng sie dem Menschen nützen. Sie sind ausgezeichnet durch den Besitz einer Stimme.

15. Platydactўlus Fitz. (Gecko Gray). Zehen der ganzen Länge nach verbreitert, unten mit queren Haftplättchen, frei; Daumen ohne Kralle; ♂ mit Schenkel- und Afterporen.

Pl. guttātus Cuv. Rücken rötlichgrau mit weißen, im Leben blaßorangefarbenen Tropfen besät und mit 12 Längsreihen von kegelförmigen Warzenschuppen; Unterseite weißlich; Schwanz abwechselnd braun und orange geringelt; Länge 28 cm; Schwanzlänge 13 cm. Ostindien, China.

16. Ascalabōtes Fitz. Zehen durch Haut verbunden, der ganzen Länge nach verbreitert; Daumen, zweite und fünfte Zehe ohne Kralle; Seitenfalte fein, aber deutlich; Beschuppung des Rückens ungleichartig; Schwanz mit Ringen stacheltragender Schuppen.

A. fasciculāris Daud. (Platydactўlus murālis Dum. & Bibr.). **Gemeiner Gecko** (Fig. 202 b u. c.). Oberseite grau bis braunschwarz mit unbestimmter, dunkler Fleckenzeichnung; Unterseite weißlich, ungefleckt; Länge 13—16 cm; Schwanzlänge 7—8 cm. Spanien, Portugal, Südfrankreich, Italien, Griechenland.

4. Unterordnung. Vermilinguĭa. Wurmzüngler (§. 232.). §. 243.

9. F. Chamaeleōntes Wiegm.

9. F. Chamaeleōntes Wiegm. Kopf eckig mit zahlreichen, sehr kleinen Schildern; Körper seitlich zusammengedrückt, oben, häufig auch unten mit schneidiger oder gezähnelter Kante, oben und unten mit Körnerschuppen; Beine dünn; Füße mit 5 Zehen, welche in zwei einander gegenüberstellbare Gruppen verteilt sind (Klammer- oder Greiffüße) (Fig. 202 a.); Schwanz schlank, nach unten spiralig eingerollt und zum Greifen benutzbar (Wickelschwanz).

17. Chamaelĕo Laur. **Chamäleon.** Kopf am Hinterhaupt in einen den Nacken überragenden Helm erweitert; Endanschwellung der Zunge becherförmig; an den Vorderfüßen sind die 2 äußeren und die 3 inneren, an den Hinter-

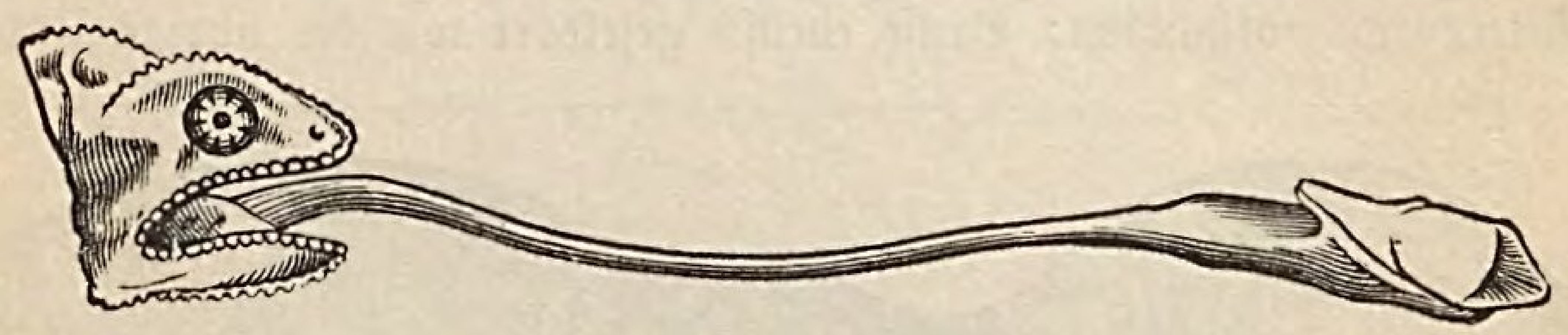


Fig. 208.
Kopf des gemeinen Chamäleons mit ausgestreckter Zunge.

füßen die 3 äußeren und die 2 inneren Zehen zu je einem Bündel durch die umhüllende Haut vereinigt; Krallen mittellang, ziemlich scharf, schwach gekrümmt. Die Arten gehören vorzugsweise der afrikanischen Fauna an. Sie klettern mit großer Sicherheit, aber äußerst langsam und bedächtig im Gezweige und verharren oft tagelang fast unbeweglich auf einer Stelle; ihre Nahrung besteht in Insekten, welche sie mit ihrer eigentümlichen Zunge erhaschen; letztere kann bis über die halbe Körperlänge plötzlich herausgeschnellt werden und ist an ihrem becherförmigen Endknopf mit klebrigem Schleime überzogen; die großen Augen können nach allen Richtungen und unabhängig von einander bewegt werden. In hervorragendem Grade besitzen sie die Fähigkeit unter dem Einfluß des Nervensystemes ihre Körperfärbung innerhalb bestimmter Grenzen zu ändern. Sie legen ihre 30—40 rundlichen, weißlichgrauen, mit sehr poröser Kalkschale versehenen Eier in selbst gescharrte, flache Gruben, die dann mit Erde und Laubwerk zugedeckt werden.

Chamaelĕo vulgāris Daud. **Gemeines Chamäleon** (Fig. 209.). Helm nach rückwärts gerichtet, dreiseitig pyramidenförmig, beim ♂ 1/3, beim ♀ 1/4 so lang wie der Kopf; Rückenkante scharf, nach hinten undeutlich, aus feinen Säge-

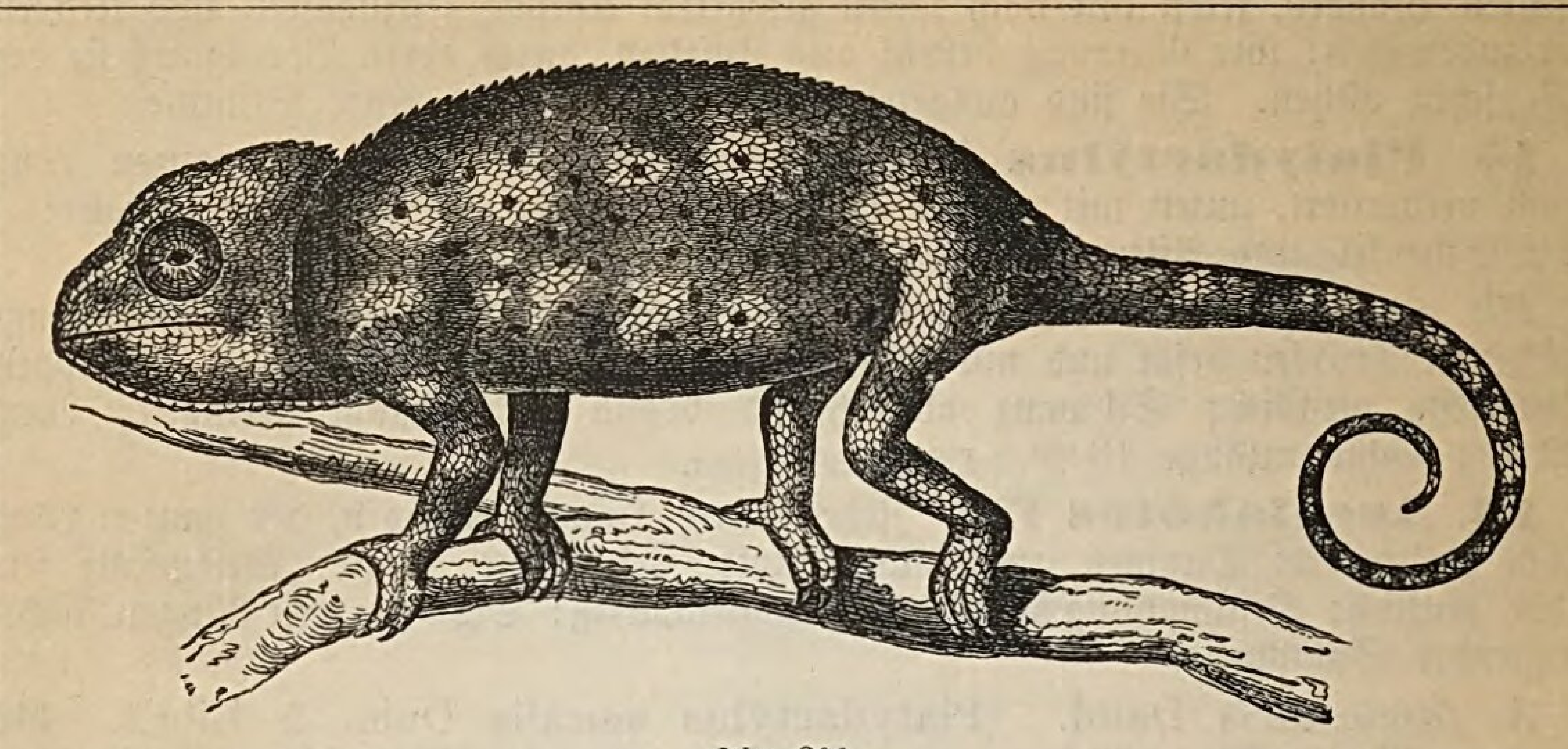


Fig. 209.
Gemeines Chamäleon, Chamaelĕo vulgāris.

schuppen gebildet; Bauchkante gezähnelt, aus elfenbeinweißen, mehrreihigen Schuppen; Schwanz etwas länger als der Körper; Beine lang, mit glashellen, durchscheinenden Krallen; Färbung im Tode grünlichgrau, im Leben sehr verschieden; Länge 26—32 cm. Nordafrika; in Europa ist Andalusien der einzige, sicher festgestellte Fundort.

§. 244. 5. **Unterordnung. Annulāta. Ringelechsen** (§. 232.).

10. F. **Amphisbaenĭdae.** Zunge kurz, dick, nicht ausstreckbar; Augenlider fehlen; die Haut geht ununterbrochen über die Augen hinweg; Trommelfell fehlt. — Teils in der Alten, teils in der Neuen Welt; leben nach Art der Regenwürmer im Erdreich, besonders in Ameisenhaufen, und ernähren sich von Insekten und Würmern.

18. Amphisbaena L. Zähne angewachsen; Vorder- und Hinterbeine fehlen; Afterporen vorhanden; Brust ebenso gefeldert wie die übrige Unterseite.

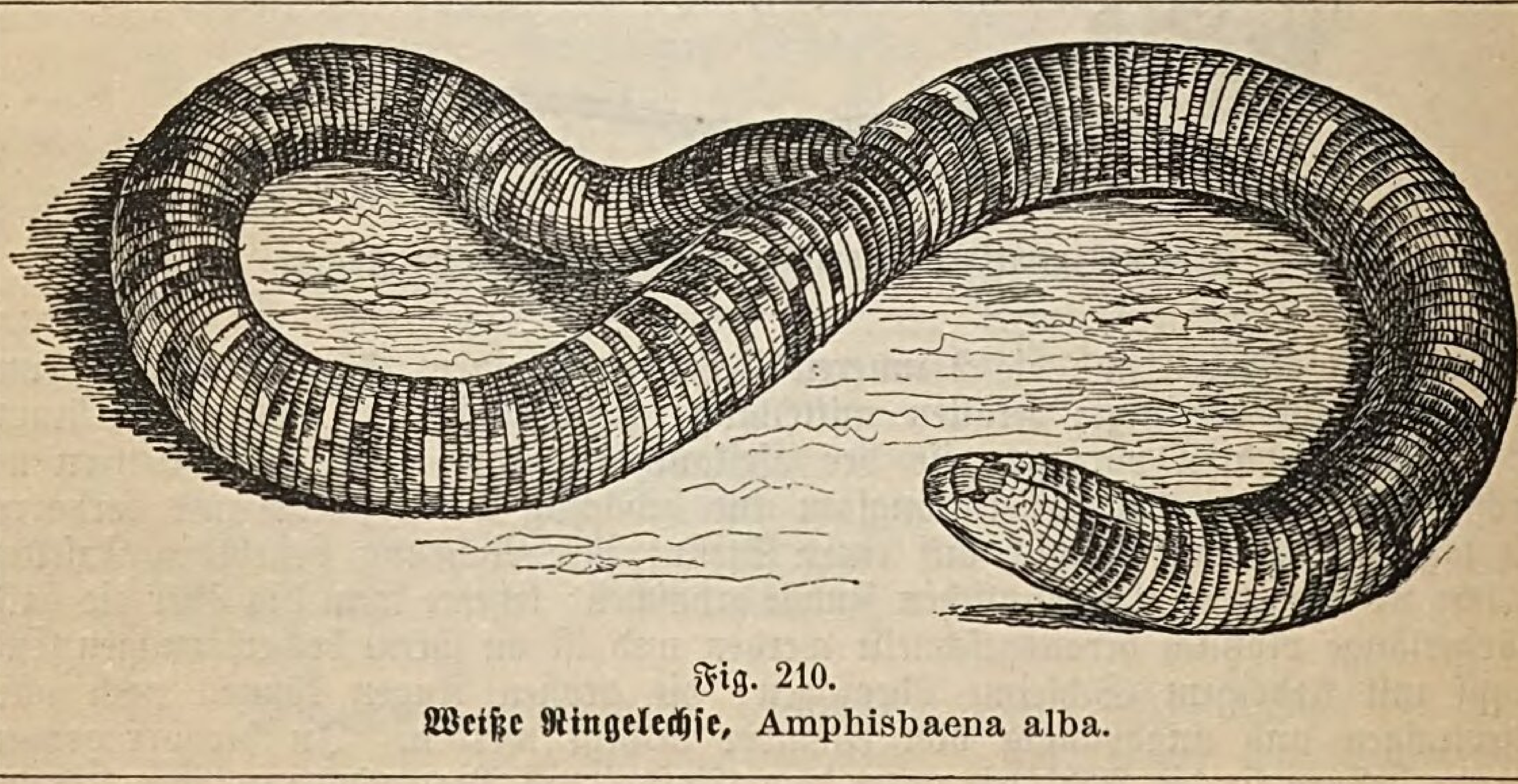


Fig. 210.
Weiße Ringelechse, Amphisbaena alba.

A. alba L. (flavēscens Wied.) (Fig. 210.). **Weiße Ringelechse.** Nasalschilder quer über die Schnauzenspitze reichend; oben fahlgelb oder rötlich, unten weiß; Schwanz mit 20 Ringeln; Länge 56 cm. Südamerika.

IV. O. Ophidĭa (Serpēntes). Schlangen §. 245.
(§. 226.). Körper gestreckt, beschuppt oder beschildert, ohne Füße, mit längerem oder kürzerem Schwanze; Kiefer bezahnt; Zähne nicht in besondere Gruben eingepflanzt; Schultergürtel und Brustbein fehlen; ebenso Augenlider und Trommelfell; Kloakenöffnung eine Querspalte.

Die Schlangen sind am nächsten verwandt mit den Eidechsen. Besonders sind es die fußlosen Eidechsenformen, wie z. B. die Gattungen Angŭis, Pseudŏpus, Amphisbaena u. s. w., welche eine vermittelnde Stellung zwischen Eidechsen und Schlangen einnehmen. Schlangen und Eidechsen werden wegen ihrer vielfachen Verwandtschaftsbeziehungen von vielen Zoologen zu einer einzigen Reptilienordnung der Plagiotremāta (oder Lepidosaurĭa) zusammengefaßt.

Die Haut der Schlangen bildet durch Verhornung der Epidermis Schuppen und Schilder und unterliegt alljährlich einer mehrmaligen Häutung. Der Kopf ist meist mit regelmäßig angeordneten Schildern (Fig. 211.) bedeckt, welche ähnlich

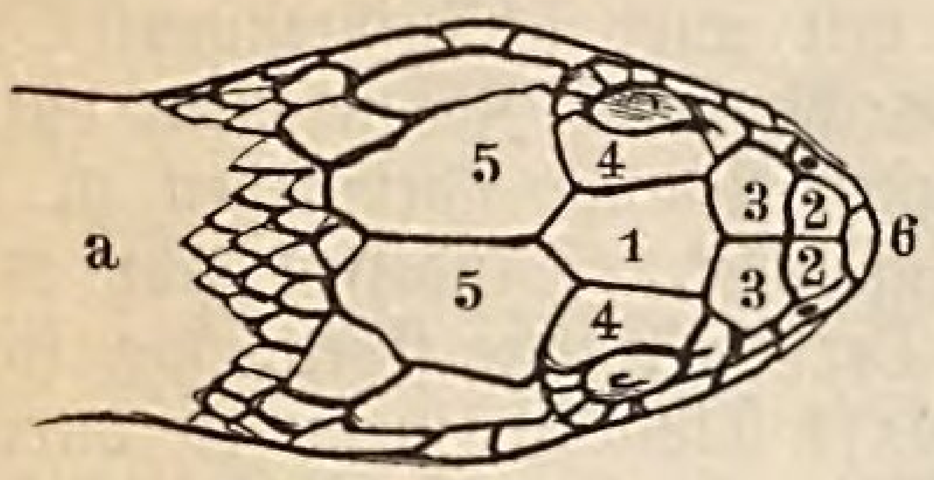


Fig. 211 a.
Beschilderung des Kopfes von Tropidonōtus natrix; von oben gesehen.
1 Frontalschild, 2 Internasalschilder, 3 Präfrontalschilder, 4 Supraokularschilder, 5 Parietalschilder, 6 Rostralschild.

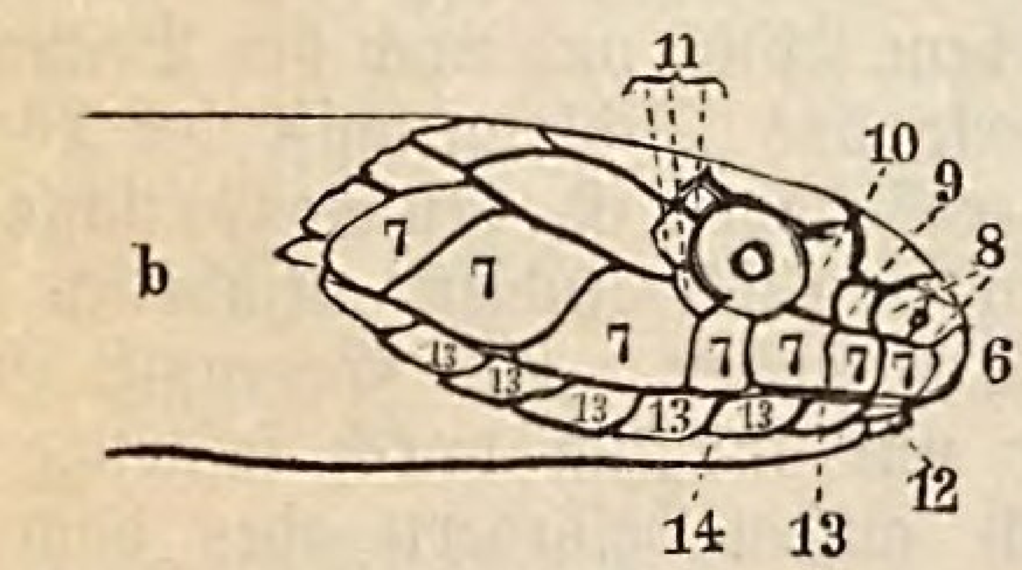


Fig. 211 b.
Beschilderung des Kopfes von Tropidonōtus natrix; von der rechten Seite gesehen.
6 Rostralschild, 7 Supralabialschilder, 8 Nasalschild (bei dieser Art geteilt), 9 Frenalschild, 10 Präokularschild, 11 Postokularschilder, 12 Mentalschild, 13 Sublabialschilder, 14 Inframaxillarschilder.

wie bei den Eidechsen bezeichnet werden. Am Kopfe unserer Ringelnatter (Fig. 211.) z. B. unterscheiden wir: ein Frontalschild (Stirnschild), zwei Internasalschilder (Zwischennasenschilder, auch vordere Schnauzenschilder genannt), zwei Präfrontalschilder (Vorderstirnschilder, auch hintere Schnauzenschilder genannt), zwei Supraokularschilder (obere Augenschilder), zwei Parietalschilder (Scheitelschilder), ein Rostralschild (Rüsselschild oder Schnauzenschild); ferner jederseits sieben Supralabialschilder (Oberlippenschilder), ein geteiltes Nasalschild (Nasenschild), ein Frenalschild (Zügelschild), ein Präokularschild (vorderes Augenschild), drei Postokularschilder (hintere Augenschilder), endlich eine Anzahl Sublabialschilder (Unterlippenschilder), ein unpaares Mentalschild (Kinnschild) und dahinter paarig angeordnete Inframaxillarschilder (Unterkieferschilder); letztere heißen auch Rinnenschilder, weil sie meistens eine mittlere Längsfurche, die sogen. Kinnfurche zwischen sich fassen. Die Namen der einzelnen Schilder des Kopfes werden übrigens in der zoologischen Litteratur nicht ganz übereinstimmend gebraucht. Insbesondere werden die vorhin als Zwischennasen- und vordere Stirnschilder bezeichneten Schilder oft als erstes und zweites Paar Stirnschilder bezeichnet; unser Stirnschild heißt dann Scheitelschild und unsere Scheitelschilder heißen dann Hinterhauptsschilder; die Rinnenschilder werden oft auch Kehlschilder, die Kinnfurche Kehlfurche genannt. — Die Schuppen des Rumpfes und Schwanzes sind glatt oder gekielt oder körnerförmig. Die Unterseite von Rumpf und Schwanz ist in der Regel beschildert und zwar trägt der Bauch gewöhnlich eine Reihe breiter, hinter einander gelegener Schilder (Bauchschilder). Die Kloakenspalte ist wie bei den Eidechsen von vorn her von

§. 245. einem Analschild (Afterschild) überdeckt. Die Unterseite des Schwanzes besitzt eine einfache oder doppelte Längsreihe von Schildern (untere Schwanzschilder).

Wenn auch wohlentwickelte Gliedmaßen stets fehlen, so gibt es doch eine beträchtliche Anzahl Schlangen, insbesondere die Riesenschlangen, welche Überbleibsel hinterer Extremitäten in Form kleiner Stummel besitzen, die rechts und links von der Kloakenöffnung angebracht sind und eine kleine Klaue tragen. An dem Schädel ist besonders beachtenswert, daß die Knochen des Oberkiefergaumenapparates beweglich mit dem Gehirnteil des Schädels verbunden sind und daß die beiden Hälften des Unterkiefers am Kinn in der Regel nur durch ein dehnbares Band vereinigt werden; infolge dessen vermögen die meisten der den Mund umgebenden Knochen beim Ergreifen und Überschlucken der Beute beträchtlich auseinander zu weichen. Die Zähne sitzen niemals in besonderen Gruben, sondern sind den sie tragenden Knochen fest aufgewachsen. Sie sind nicht immer auf die Ober- und Unterkiefer beschränkt, sondern kommen auch am Zwischenkiefer, an den Gaumenbeinen und Flügelbeinen vor. In der Regel haben sie eine mit der Spitze nach rückwärts gerichtete Hakenform. Außer den soliden Hakenzähnen kommen noch zwei andre Zahnformen vor: 1) Furchenzähne, d. h. solche, deren Vorderfläche eine Längsfurche besitzt; 2) durchbohrte Zähne, die einen inneren Kanal umschließen, welcher an der Zahnspitze mit einer schlitzförmigen Öffnung nach außen mündet. Der innere Kanal der durchbohrten Zähne dient dazu das Gift der Giftdrüse in die durch den Biß geschlagene Wunde überfließen zu lassen. Daher heißen diese Zähne auch Giftzähne (Fig. 212.). Indessen gibt es auch Giftzähne, die zu den Furchenzähnen gehören. Die Giftzähne sitzen, wo sie vorkommen, immer vorn im Oberkiefer. — Das Gift selbst ist, wenn es durch den Biß in das Blut eines andern Tieres übergeführt worden ist, imstande den sofortigen Tod des Opfers zu bewirken. Doch ist sowohl die Schnelligkeit als auch die Gefährlichkeit der Wirkung verschieden nach der Schlangenart, nach der Menge des in die Wunde eingedrungenen Giftes, nach dem Klima und nach der Beschaffenheit des verwundeten Tieres; am heftigsten wirkt das Schlangengift bei Warmblütern und in heißen Gegenden. Wie groß der Schaden ist, den die Giftschlangen der Menschheit zufügen, erhellt daraus, daß in Englisch-Indien alljährlich etwa 20 000 Menschen durch Schlangengift ihren Tod finden. Ein Gegengift ist bis jetzt noch nicht aufgefunden worden. Hülfe ist nur möglich durch sofortige Anwendung von Mitteln, welche das Gift nach außen befördern oder doch sein weiteres Eindringen in den Körper verhindern: also durch schleuniges Unterbinden, Ätzen, Brennen oder Ausschneiden der Wunde; außerdem wird starker Alkoholgenuß empfohlen. — Die Zunge ist langgestreckt und an ihrem vorderen Ende bald mehr bald weniger tief gespalten. Sie kann durch einen Einschnitt der Schnauzenspitze auch bei geschlossenen Kiefern aus dem Munde herausgestreckt werden und dient als Tastorgan.

Die meisten Schlangen pflanzen sich durch Eier fort, welche denjenigen der Eidechsen gleichen; andre, namentlich viele Gift- und Wasserschlangen, sind lebendiggebärend. Die Nahrung besteht fast ausnahmslos in lebendigen Tieren; einzelne fressen auch Vogeleier. Viele töten ihre Beute vor dem Verschlingen entweder durch den Biß ihres Giftzahnes oder dadurch, daß sie dieselbe umwickeln und erdrücken. Beim Verschlingen selbst haken sich die Zähne, abwechselnd vorwärts greifend, immer weiter in die Beute ein und ziehen so den sich ausdehnenden Rachen und Schlund über dieselbe. Sie halten sich teils auf dem Boden, teils auf Bäumen, teils im Wasser auf. In kälteren Gegenden, so auch bei uns, halten sie einen Winterschlaf, in den heißen Ländern einen Sommerschlaf. Viele von ihnen, besonders die Giftschlangen, sind Dämmerungs- und Nachttiere. — Die in der Jetztzeit lebenden Schlangen, von denen etwa 240 Gattungen mit rund 1000 Arten bekannt sind, haben ihre Heimat ganz besonders in den Tropen. Nach den Polen zu bewohnen sie auch die gemäßigten Zonen, erreichen aber die Polarkreise nicht. In Deutschland kommen nur 7 Arten vor. Reste ausgestorbener Schlangen kennt man erst von den eocänen Tertiärschichten an; dieselben scheinen großen, unseren jetzt lebenden Riesenschlangen ähnlichen Arten angehört zu haben. Die Ordnung der Schlangen ist demnach unter den Reptilienordnungen die jüngste.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Zähne im Ober- und Unterkiefer; Augen und meist auch Kinnfurche deutlich;
  - Oberkiefer mit Giftzahn: **Giftschlangen**;
    - Giftzahn durchbohrt; hinter demselben im Oberkiefer keine soliden Zähne (Fig. 212.);
      - jederseits zwischen Auge und Nasenloch eine tiefe Grube. **Grubenottern.** 1) *Crotalĭdae.* §. 246.
      - keine Grube zwischen Auge und Nasenloch. **Vipern.** 2) * *Viperĭdae.* §. 247.
    - Giftzahn mit vorderer Furche; hinter demselben im Oberkiefer kleine oder keine soliden Zähne;
      - Körper fast drehrund; Nasenlöcher seitlich. **Prunkottern.** 3) *Elapĭdae.* §. 248.
      - Körper und Schwanz seitlich zusammengedrückt; Nasenlöcher nach oben gerichtet. **Meerschlangen.** 4) *Hydrophĭdae.* §. 249.
  - Oberkiefer ohne Giftzahn, vorn mit soliden Hakenzähnen; kommen Furchenzähne vor, so stehen sie hinter den vorderen, stets soliden Zähnen;
    - Mundspalte erweiterungsfähig;
      - mit verkümmerten Hinterbeinen (vgl. S. 244): **Riesenschlangen**;
        - Zähne auch am Zwischenkiefer; untere Schwanzschilder 2reihig. **Pythonschlangen.** 5) *Pythonĭdae.* §. 250.
        - keine Zähne am Zwischenkiefer; untere Schwanzschilder 1reihig. **Boaschlangen.** 6) *Boĭdae.* §. 251.
      - ohne verkümmerte Hinterbeine; Kopf abgesetzt; Zähne zahlreich an den Kiefer- und Gaumenknochen..... **Nattern.** 7) **Colubrĭdae.* §. 252.
    - Mundspalte nicht erweiterungsfähig; Gaumen bezahnt; mit verkümmerten Hinterbeinen.......... **Wickelschlangen.** 8) *Tortricĭdae.* §. 253.
- Zähne nur im Ober- oder Unterkiefer; Augen verkümmert; Mundspalte nicht erweiterungsfähig; keine Kinnfurche; nicht giftig........ **Wurmschlangen.** 9) *Typhlopĭdae.* §. 254.

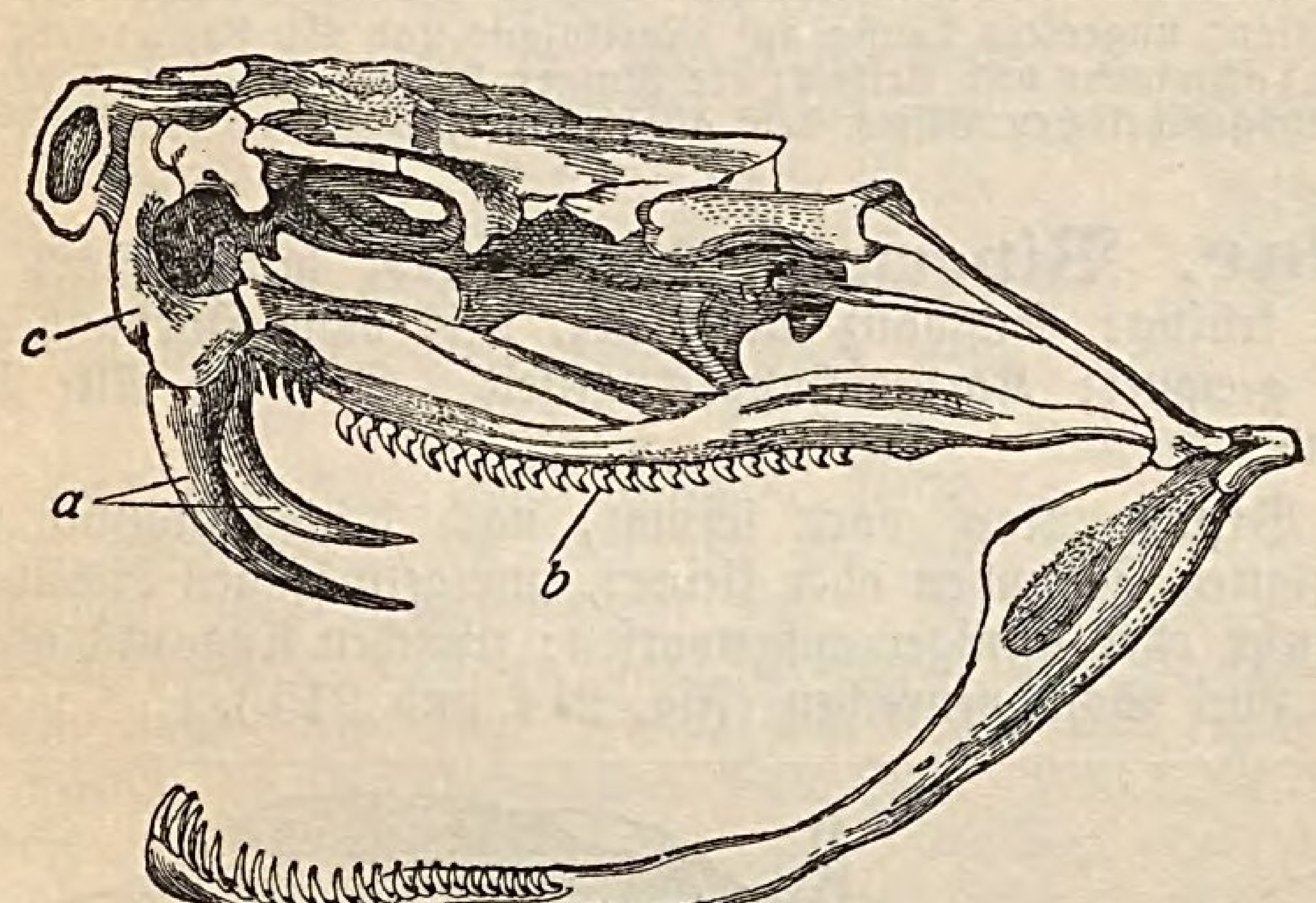


Fig. 212.
Schädel der Klapperschlange, Crotălus durĭssus; von der Seite gesehen.
a Giftzahn und Ersatzgiftzahn;
b Gaumenzähne;
c Oberkiefer.

1. F. Crotalĭdae. Grubenottern (§. 245.). Körper kräftig; Schwanz mittellang oder kurz, mit Hornanhängen (Klapper) oder zum Greifen tauglich. — In Amerika und Asien. §. 246.

- Schwanz mit einer Klapper an der Spitze......... **Klapperschlange.** 1) *Crotălus* L.
- Schwanz ohne Klapper;
  - auf dem Kopfe ein großes Stirnschild... **Dreieckskopf.** 2) *Trigonocephălus* Opp.
  - auf dem Kopfe jederseits ein großes Schild über dem Auge........................ **Grubenotter.** 3) *Bothrops* Wagl.

1. Crotălus L. **Klapperschlange.** Oberfläche des deutlich abgesetzten Kopfes mit kleinen Schuppen, nur vorn mit einigen größeren Schildern; Gesichtsgrube tief; Körper oben mit länglichen, gekielten Schuppen; untere Schwanzschilder ungeteilt; die Klapper (Fig. 213.) besteht aus höchstens 15—18 (gewöhnlich weniger) dünnen, hornigen, in einander steckenden, leicht zusammengedrückten Hohlkegeln und rasselt bei Bewegung des Schwanzes. In sandigen und steinigen Einöden Amerikas, besonders wo niedriges Gebüsch steht; fressen kleinere Säugetiere und Vögel.

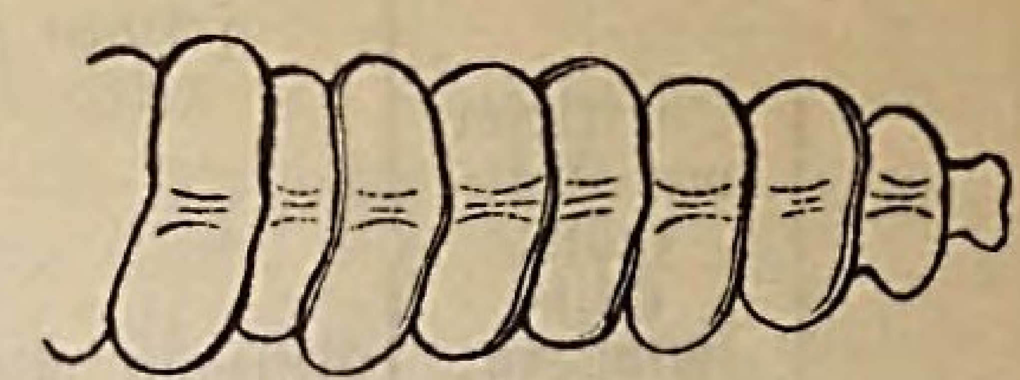


Fig. 213.
Klapper der Klapperschlange.

† *Cr. durĭssus* Daud. **Gemeine Klapperschlange.** Oben graubraun mit unregelmäßigen, schwarzen Querbinden, am Schwanz einfarbig dunkel, fast schwarz; unten gelblichweiß mit kleinen, schwarzen Punkten; selten mehr als 1,5 m lang. In Nordamerika bis zum 46° nördlicher Breite; aus den eben gelegten Eiern kriechen die Jungen schon nach wenigen Minuten aus; Biß sehr gefährlich; außer allerlei zum Teil abergläubischen Mitteln wird gegen den Biß namentlich Ausbrennen der Wunde und starker Branntweingenuß angewandt.

2. Trigonocephălus Opp. **Dreieckskopf.** Kopfschilder und Körperschuppen gekielt.

† *Tr. halys* (Pall.) Dum. & Bibr. **Halysschlange.** Untere Schwanzschilder zweireihig; Scheitelschild lang, nach hinten verschmälert; oben hellgrau mit breiten, zackigen, braungrauen oder dunkelgrünen Querbinden und mit ähnlichen Flecken an den Körperseiten; unten rötlichgelb; Länge 65 cm. Westasien.

† *Tr. piscivŏrus* Holbrook. **Wasserotter, Mokassinschlange.** Untere Schwanzschilder einreihig; gewöhnlich grünlichgrau mit dunkleren Binden, jedoch ist die Färbung zahlreichen Abänderungen unterworfen; Länge 1,5 m. Nordamerika, an Gewässern; flüchtet aufgescheucht ins Wasser; frißt vorzugsweise Fische und Amphibien.

3. Bothrops Wagl. **Grubenotter.** Kehlschilder nicht gekielt; alle übrigen Schuppen gekielt; untere Schwanzschilder zweireihig.

† *B. lanceolătus* Wagl. **Lanzenschlange.** In der Färbung sehr veränderlich, meist rotgelbbraun, braun oder grauschwarz, mit unregelmäßigen, helleren Flecken; wird 2—2,5 m lang. Antillen; ungemein häufig auf Martinique und St. Lucia; lebt von Eidechsen, Vögeln und Ratten; schwimmt und klettert; die Jungen kriechen sofort nach der Eiablage aus; wegen ihres lebensgefährlichen Bisses, dem alljährlich eine Menge Menschen zum Opfer fallen, sehr gefürchtet.

§. 247. **2. F. Vipĕrĭdae. Vipern** (§. 245.). Kopf hinten stark abgesetzt und breit; Körper kräftig; Schwanz meist kurz, stets ohne Hornanhänge, meist zum Greifen nicht geeignet; Körperschuppen gekielt. Auf die Alte Welt beschränkt; lebendiggebärend.

4. Vipĕra Laur. **Viper.** Kopf vorn schmal, nach hinten plötzlich verbreitert, platt, oben mit glatten Schuppen oder kleinen, unregelmäßigen Schildchen bedeckt; Schnauzenspitze mehr oder weniger aufgeworfen; zwischen Auge und oberen Lippenschildern mindestens zwei Schuppenreihen (Fig. 214 und 215.).

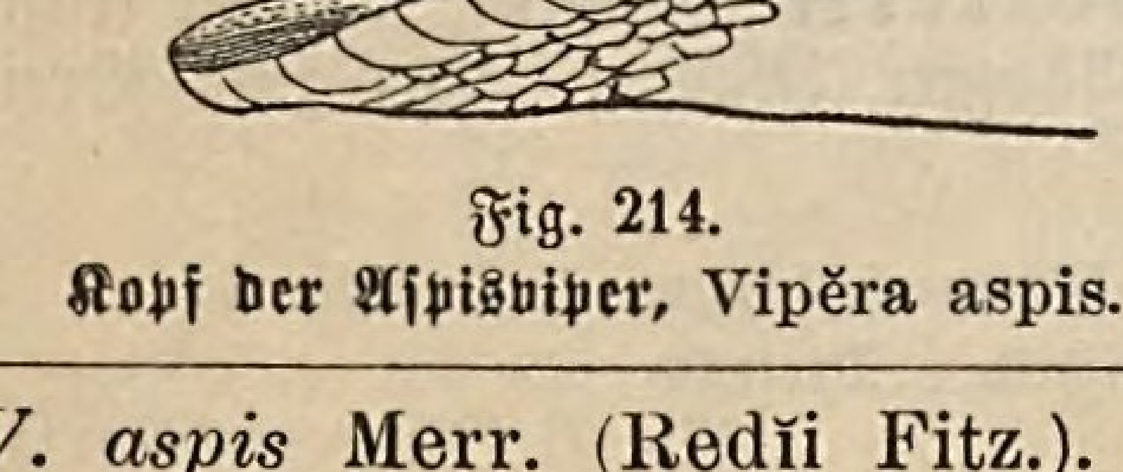


Fig. 214.
Kopf der Aspisviper, Vipĕra aspis.

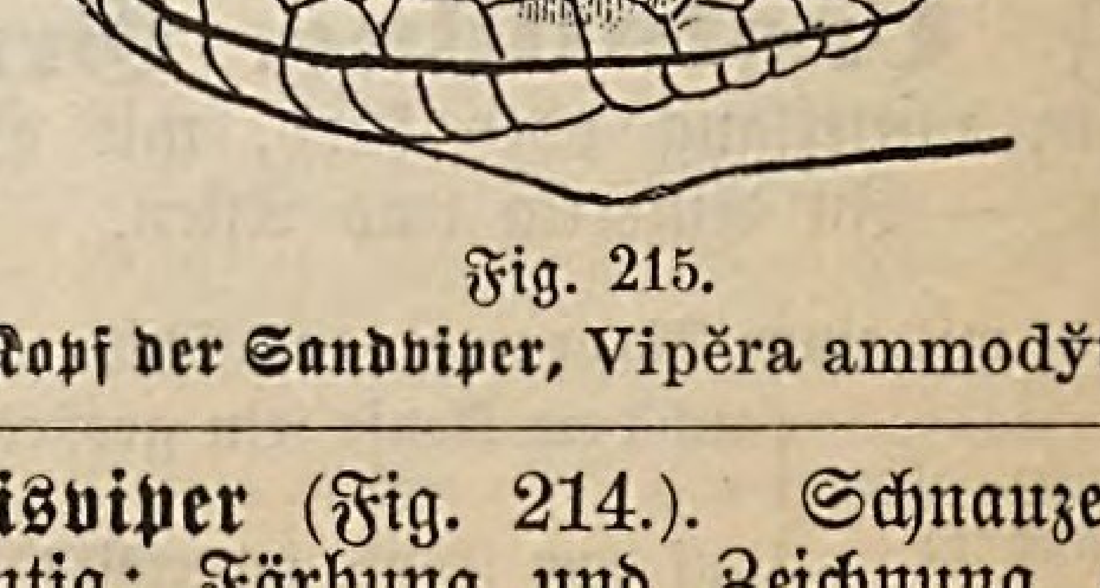


Fig. 215.
Kopf der Sandviper, Vipĕra ammodўtes.

†* *V. aspis* Merr. (Redĭi Fitz.). **Aspisviper** (Fig. 214.). Schnauzenspitze abgestutzt, leicht aufgeworfen und scharfkantig; Färbung und Zeichnung außer-

ordentlich verschieden; oben meist aschgrau ins Grünliche ziehend mit vier Längsreihen dunkler Flecken; unten bräunlichgelb, grau oder schwarz, einfarbig oder heller oder dunkler gefleckt; Länge 65—75 cm. Südwestliches Europa; besonders häufig in Südfrankreich, Italien und der Schweiz, seltener in Südtirol, Kärnten, Illyrien und Dalmatien; in Deutschland nur in der Umgegend von Metz; früher häufig mit der Kreuzotter verwechselt.

†* *V. ammodytes* Dum. & Bibr. **Sandviper** (Fig. 215.). Mit einer weichen, von Schuppen bedeckten, hornartigen Verlängerung der Schnauzenspitze; Färbung und Zeichnung wechselnd; in der Regel oben aschgrau mit einem dunklen Zickzackband auf der Rückenmitte; unten braungelb mit zahlreichen, schwarzen Pünktchen und Flecken; Schwanzspitze ziegelroth (an Weingeistexemplaren gelb); Länge 65 bis 95 cm. In den Mittelmeerländern gemein, seltener in Tirol, Südbayern, häufig in Kärnten, Krain, Steiermark, Südungarn; liebt hügelige, gebirgige Gegenden; ist die gefährlichste der europäischen Giftschlangen; ihr Biß tötet schnell.

5. Pelias Merr. **Giftotter.** Unterscheidet sich von der vorigen Gattung dadurch, daß der Kopf vorn mit kleineren Schildern bedeckt ist, welche ein größeres zentrales Schild umgeben (Fig. 216 A.); Schnauzenspitze abgerundet; zwischen Auge und oberen Lippenschildern nur eine Reihe kleiner Schilder.

†* *P. berus* Merr. **Kreuzotter, Kupfernatter, Höllennatter, Adder** (Fig. 216.). Grundfarbe der Oberseite hellgelblichbraun, mit oder ohne grünlichen Anflug, durch alle Schattierungen bis zu dunkelschwarzbraun; längs der Rückenmitte verläuft eine dunklere, am Hinterkopfe beginnende, mitunter in einzelne Flecken aufgelöste Zickzackbinde, welche jederseits von einer Längsreihe dunkler Flecken begleitet wird; Oberseite des Kopfes meist mit 8 dunklen Flecken; Grundfarbe der Unterseite meist dunkelgrau, seltener schwarz oder sehr hellbräunlichgelb, gewöhnlich mit mehreren gelblichen Flecken auf jedem Schilde; eine ganz schwarze Varietät ist von Linné als besondere Art P. prester bezeichnet worden; Länge 50 – 60, selten bis 70 cm; das ♂ wird um 1/4 länger als das ♀; die Schwanzlänge des ♂ beträgt 1/6, des ♀ 1/8 der Gesamtlänge. — Mit Ausnahme der nördlichsten und südlichsten Teile ist die Kreuzotter durch ganz Europa verbreitet und findet sich auch im angrenzenden Asien; geht im Gebirge bis zu einer Höhe von 2500 m. Ihre Lieblingsorte sind Heide- und Moorgegenden, lichte Wälder, Steinbrüche; doch kommt sie auch an den verschiedensten andren Örtlichkeiten vor. Ihre Nahrung besteht vorzugsweise aus Mäusen, seltener frißt sie auch Eidechsen und Frösche. In der Gefangenschaft frißt sie nicht. Am Tage hält sie sich in der Nähe ihres Versteckes auf, bei Nacht unternimmt sie ihre eigentlichen Raubzüge. Paart sich im April oder Mai. Im August oder September legt das ♀ 5—15 Eier, aus welchen sofort die schon mit Giftzähnen versehenen 18—21 cm langen Jungen ausschlüpfen. Der Biß ist sehr gefährlich und kann schon innerhalb einer Stunde einen Menschen töten; Bißstellen sind sofort auszusaugen; auch wird der sofortige Genuß starken Branntweins empfohlen. Die Hauptfeinde der Kreuzotter sind der Mäusebussard, Igel, Iltis, Dachs, Storch und Eichelhäher.

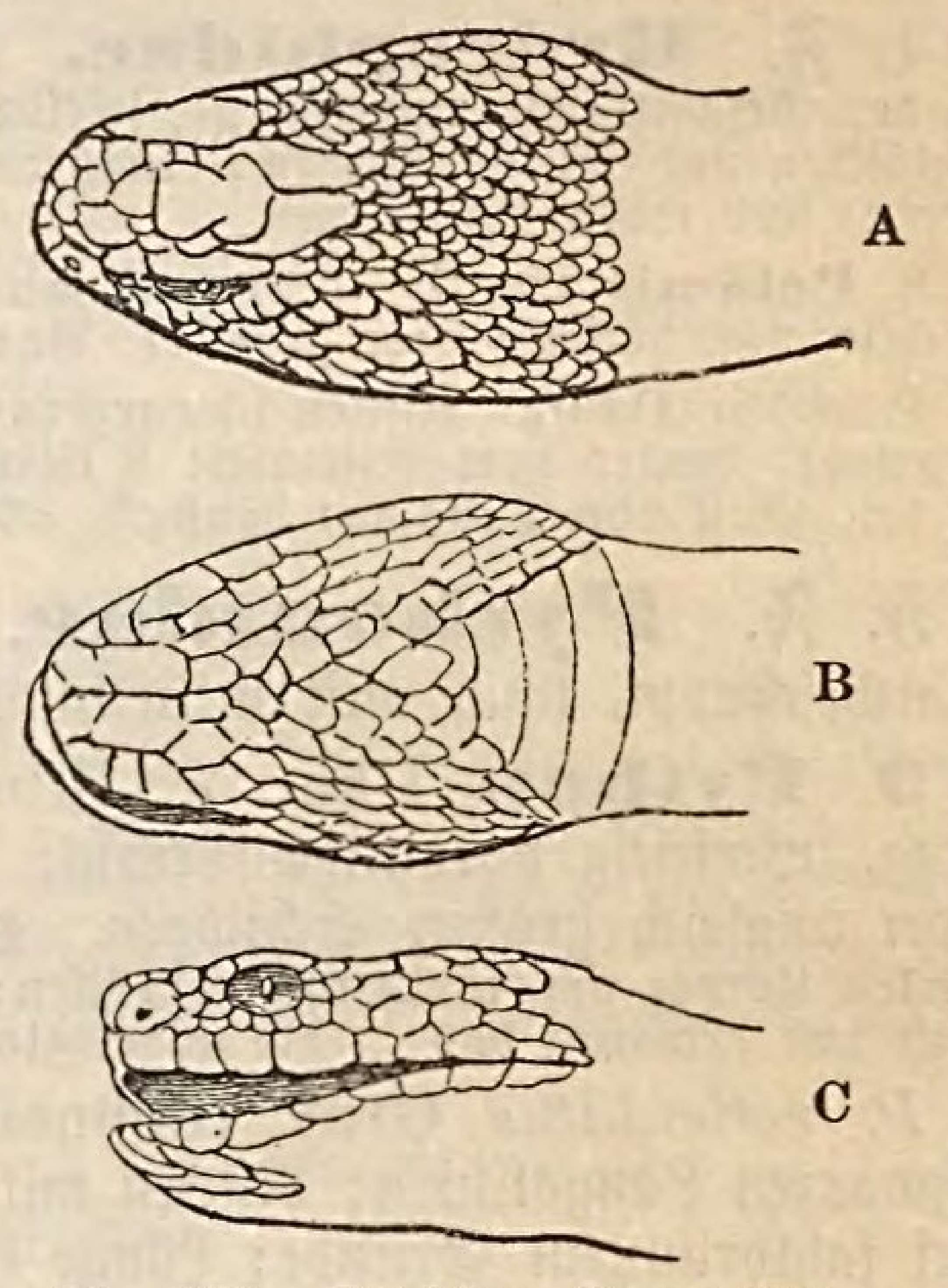


Fig. 216. **Kopf der Kreuzotter.** A von oben; B von unten; C von der Seite.

3. F. Elapidae. Prunkottern (§. 245.). §. 248.

Schwanz kurz, spitz; Kopf regelmäßig beschildert. Besonders über die wärmeren Gegenden der Erde verbreitet; am zahlreichsten in Australien.

6. Elaps Dum. & Bibr. **Prunkotter.** Körper schlank und lang; Kopf flachgedrückt; hinter den Giftzähnen keine andren Zähne; Schuppen glatt, die-

jenigen der Rückenmittellinie nicht besonders ausgezeichnet; untere Schwanzschilder 2reihig.

† *Elaps corallinus* Wied. **Korallenotter.** Schnauze und Vorderkopf schwarz; Körper in gleichen Abständen auf zinnoberrotem Grunde von schwarzen, grünlichweiß gesäumten Ringen umgeben; Länge 65—70 cm. In Waldungen und Gebüschen Südamerikas.

7. Naja Laur. **Brillenschlange.** Kopf hoch, vierkantig, kurz; hinter dem Giftzahne ein oder zwei kleine Zähne; Hals durch die verlängerten, vorderen Rippen ausdehnbar; Schuppen glatt, zahlreich, auf der Rückenmittellinie nicht besonders ausgezeichnet; untere Schwanzschilder 2reihig.

† *N. tripudians* Merr. **Cobra de Cabello, Brillenschlange, Hutschlange.** Blaßlohgelb mit aschblauem Schimmer; auf dem Nacken eine schwarze, brillenförmige Zeichnung; Länge 1,25—2 m. Ostindien, Java, Südchina; frißt vorzugsweise kleinere Amphibien und Reptilien, aber auch Vögel und kleinere Säugetiere; Biß sehr gefährlich; trotzdem berauben die indischen Gaukler sie ihrer Giftzähne gewöhnlich nicht.

† *N. haje* Merr. **Aspis, ägyptische Brillenschlange.** Oben meist gleichmäßig strohgelb mit mehreren, verschieden breiten, dunkleren Querbinden in der Halsgegend, ohne Brillenzeichnung; Länge 1,6—2,25 m. West- und Nordafrika; Nahrung wie bei der vorigen Art; sehr gefürchtet; wird von den ägyptischen Gauklern stets ihrer Giftzähne beraubt.

§. 249. **4. F. Hydrophidae. Meerschlangen** (§. 245.). Schwanz kurz, höchstens 1/6 der Gesamtlänge einnehmend, seitlich zusammengedrückt zu einem hohen Ruderschwanz. Im Indischen und Stillen Ozean; ernähren sich von wirbellosen Tieren und kaltblütigen Wirbeltieren; sind lebendiggebärend.

8. Pelamis Daud. Kopf flach mit langer Schnauze; Kinn ohne Furche; Schuppen nicht dachziegelig, höckerig oder gewölbt; Bauchschilder sehr schmal oder fehlend.

† *P. bicolor* Daud. Rücken schwarzbraun, an den Seiten scharf von dem hellgelben Bauche abgesetzt; hinter dem Giftzahne 8 kleinere Hakenzähne; Länge 50 cm. Von Madagaskar bis in den Golf von Panama; häufigste aller Meerschlangen.

§. 250. **5. F. Pythonidae. Pythonschlangen** (§. 245.). Körper glattbeschuppt, lang, mit mittellangem, runden, zum Greifen geschickten Schwanze.

9. Python Dum. & Bibr. **Riesenschlange der Alten Welt.** Kopf lang, vierseitig pyramidenförmig, bis zur Stirn beschildert; Nasenlöcher zwischen zwei ungleich großen Schildern. Sie töten ihr Opfer, indem sie es mit ihrem muskelstarken Körper umwickeln und erdrücken; nach den in Tiergärten gemachten Beobachtungen bedeckt und erwärmt das ♀ die abgelegten Eier mit seinem zusammengerollten Körper.

P. reticulatus Gray (Schneideri Merr.). **Gitterschlange.** Kopf mit 3 schwarzen Längslinien; Rücken mit schwarzer, netzartig verbundener Fleckenzeichnung auf fahlbraunem Grunde; Länge 6—9 m. Ostindien und die benachbarten Inseln; oft bei uns in Menagerien.

P. molurus Gray (tigris Daud.). **Tigerschlange.** Kopf fahlgelb bis hellbraun mit fleischfarbener Stirn und Schnauze und braunem, vorn gegabelten Flecke auf dem Hinterkopfe; Rücken hellbraun mit einer Reihe großer, im allgemeinen 4eckiger, brauner Flecken; an den Körperseiten eine ähnliche Reihe von Flecken; Länge von 5—8 m. Malabar, Koromandel, Bengalen, Java, Sumatra; häufig bei uns in Menagerien.

P. Sebae (bivittatus Kuhl; hieroglyphicus Schneid.). **Zweistreifige Riesenschlange.** Auf dem Kopfe ein großer 3eckiger, schwarzbrauner Fleck; Rücken auf gelbem Grunde mit einer schwarzen oder braunen, netzartigen Zeichnung, welche dadurch entsteht, daß 2 dunkle Seitenstreifen sich durch winkelige Querstreifen verbinden; auf dem Schwanze fehlen diese Querstreifen; Länge 3,5—6 m. In Afrika vom Äquator bis zum 17° oder 18° nördl. Breite; die Eingeborenen benutzen die Haut und essen das Fleisch; häufig bei uns in Menagerien.

§. 251. **6. F. Boidae. Boaschlangen** (§. 245.). Körper leicht seitlich zusammengedrückt mit glatten oder gekielten Schuppen; Schwanz zum Greifen geschickt.

10. Boa Wagl. **Riesenschlange der Neuen Welt.** Schuppen glatt; Kopf oben beschuppt; Nasenlöcher seitlich zwischen zwei Schildern.

B. constrĭctor L. **Königs- oder Abgottschlange.** Kopf mit 3 dunkeln Längsstreifen; auf dem Rücken auf rötlichgrauem Grunde ein zackiger, breiter, dunkler Längsstreifen, in welchem eiförmige, ausgerandete, graugelbe Flecken stehen; soll über 6 m lang werden. Im Norden und Osten von Südamerika; in trockenen, waldigen und buschigen Gegenden; flüchtet vor dem Menschen und ist demselben nur wenig gefährlich; ist lebendiggebärend; die Haut wird gegerbt und zu Stiefeln, Satteldecken u. s. w. benutzt.

11. Eunēctes Wagl. **Wasserriesenschlange.** Schuppen glatt; Kopf in der vorderen Hälfte beschildert, sonst beschuppt; Nasenlöcher oben auf der Schnauzenspitze zwischen drei Schildern.

E. murīnus Wagl. **Anakonda.** Oben mit 2 dicht nebeneinanderstehenden Reihen runder, schwarzer Flecken auf braunem Grunde; an den Seiten 2 Reihen schwarzer, innen gelber Augenflecken; unten auf blaßgelbem Grunde mit schwärzlichen Flecken bestreut; Länge 4,5—8 m, größte Schlange Amerikas. Brasilien und Guiana; lebt meist im Wasser; lebendiggebärend; verhaßt wegen ihrer Räubereien; soll auch zuweilen den Menschen angreifen, wird aber wenig gefürchtet und leicht erlegt; das Fleisch wird von den Eingeborenen gegessen, auch Fett und Haut werden benutzt.

7. F. Colubrĭdae. Nattern (§. 245.). Kopf regelmäßig be- §. 252.
schildert; Kinnfurche stets vorhanden; untere Schwanzschilder 2reihig. Fast über die ganze Erde verbreitet.

- Schwanz vom Körper abgesetzt; Schuppen deutlich gekielt, 19(—21) Längsreihen .... **Wassernatter.** 12) **Tropidonōtus* Kuhl.
- Schwanz nicht abgesetzt;
  - Nasenloch nahe dem Oberrande des geteilten Nasalschildes; seitliche Bauchkante deutlich.... **Landnatter.** 13) **Colūber* L.
  - Nasenloch in der Mitte des gar nicht oder unvollkommen geteilten Nasenschildes; ohne seitliche Bauchkante .... **Zachschlange.** 14) **Coronēlla* Laur.

12. Tropidonōtus Kuhl. **Wassernatter.** Schwanz etwa 1/5 der Gesamtlänge einnehmend; Nasenloch seitlich zwischen 2 über dem Nasenloche mitunter verschmolzenen Nasenschildern; Schuppen am Rücken kleiner als an den Seiten, deutlich gekielt, in 19(—21) Längsreihen; zwischen den verlängerten, hinteren Oberkieferzähnen und den vorhergehenden kein größerer Zwischenraum; kein Furchenzahn. Leben in der Nähe des Wassers; schwimmen und tauchen; fressen besonders Amphibien und Fische.

* *Tr. natrix* Boie. **Ringelnatter, gemeine Natter** (Fig 217.). 1 vorderes und 3 hintere Augenschilder; 7 obere Lippenschilder, von denen das 3. und 4. an

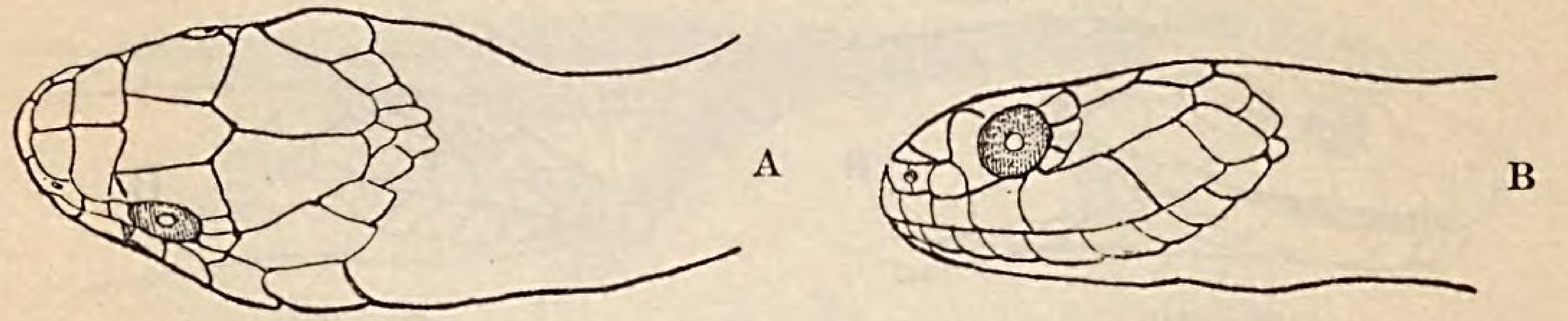


Fig. 217.
Kopf der Ringelnatter, Tropidonōtus natrix; A von oben, B von der Seite.

das Auge stoßen; Schuppen in 19 Längsreihen; oben aschgrau bis schieferblau oder olivenfarben mit 3—6 Reihen schwarzer Flecken; am Hinterkopfe jederseits ein weißlicher oder gelblicher, nach hinten schwarz begrenzter Fleck (die sogen. Krone); unten weiß mit schwarzen Flecken; die Färbung und Zeichnung ist übrigens sehr wechselnd und hat zur Aufstellung verschiedener Varietäten Veranlassung gegeben; Länge 95—125 cm. — Mit Ausnahme des hohen Nordens häufig in ganz Europa, ferner in Nordafrika und Westasien; geht im Gebirge bis fast 2000 m Höhe; frißt fast ausschließlich Molche und Frösche; verbreitet einen eigentümlichen, moschusartigen Geruch; paart sich im Mai und Juni, legt ihre (oft über 30) perlschnurartig zusammenhängenden Eier gern in Düngerhaufen oder in feuchtes Moos; nach 3 Wochen schlüpfen die Jungen aus.

* *Tr. tessellātus* Wagl. **Würfelnatter** (Fig. 218.). 2 (selten 3) vordere und 3 (selten 4) hintere Augenschilder; 8 obere Lippenschilder, von denen das 4. und 5.

§. 252.

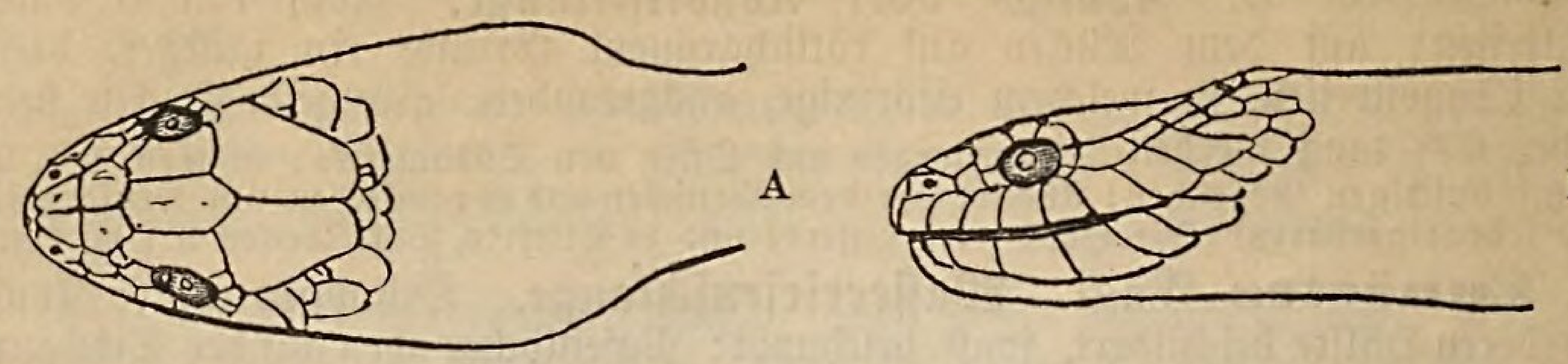


Fig. 218.
Kopf der Würfelnatter, Tropidonōtus tesselātus; A von oben, B von der Seite.

an das Auge stoßen; Schuppen in 19 Längsreihen; oben gelbbraun oder olivenfarbig mit 4 oft undeutlichen Längsreihen abwechselnd gestellter, schwärzlicher Flecken; unten gelb und schwarz gewürfelt; Länge 80 cm. Südöstliches Europa; häufig mit der vorigen Art verwechselt; lebt an klaren Bächen und Seen und am Meeresufer; frißt fast nur Fische; findet sich in Deutschland nur im Rheingebiete.

13. Colūber L. **Landnatter.** Schwanz $^1/_5$ oder $^1/_6$ der Gesamtlänge betragend; 1 vorderes und 2 hintere Augenschilder; Schuppen in 21—27 Längsreihen, glatt oder gekielt.

* *C. Aesculapĭi* Sturm (flavēscens Gm.). **Äskulapnatter** (Fig. 219.). Schuppen mitunter in der hinteren Körperhälfte leicht gekielt, sonst glatt, ziemlich groß, in 21—23 Längsreihen; oben graugelb, olivenfarbig oder schwärzlich, an den Seiten mit weißen Schuppenrändern; Kopf und Hals oft strohgelb; am Mundwinkel ein gelblicher Fleck; unten gelblich; man hat nach Farbe und Zeichnung mehrere Spielarten unterschieden; Länge 125—190 cm, wovon $^1/_5$ auf den Schwanz kommt. Südeuropa, besonders Italien; in Deutschland am Rheine, namentlich bei Schlangenbad und Ems, ferner an der Mosel, in Thüringen und am Harz.

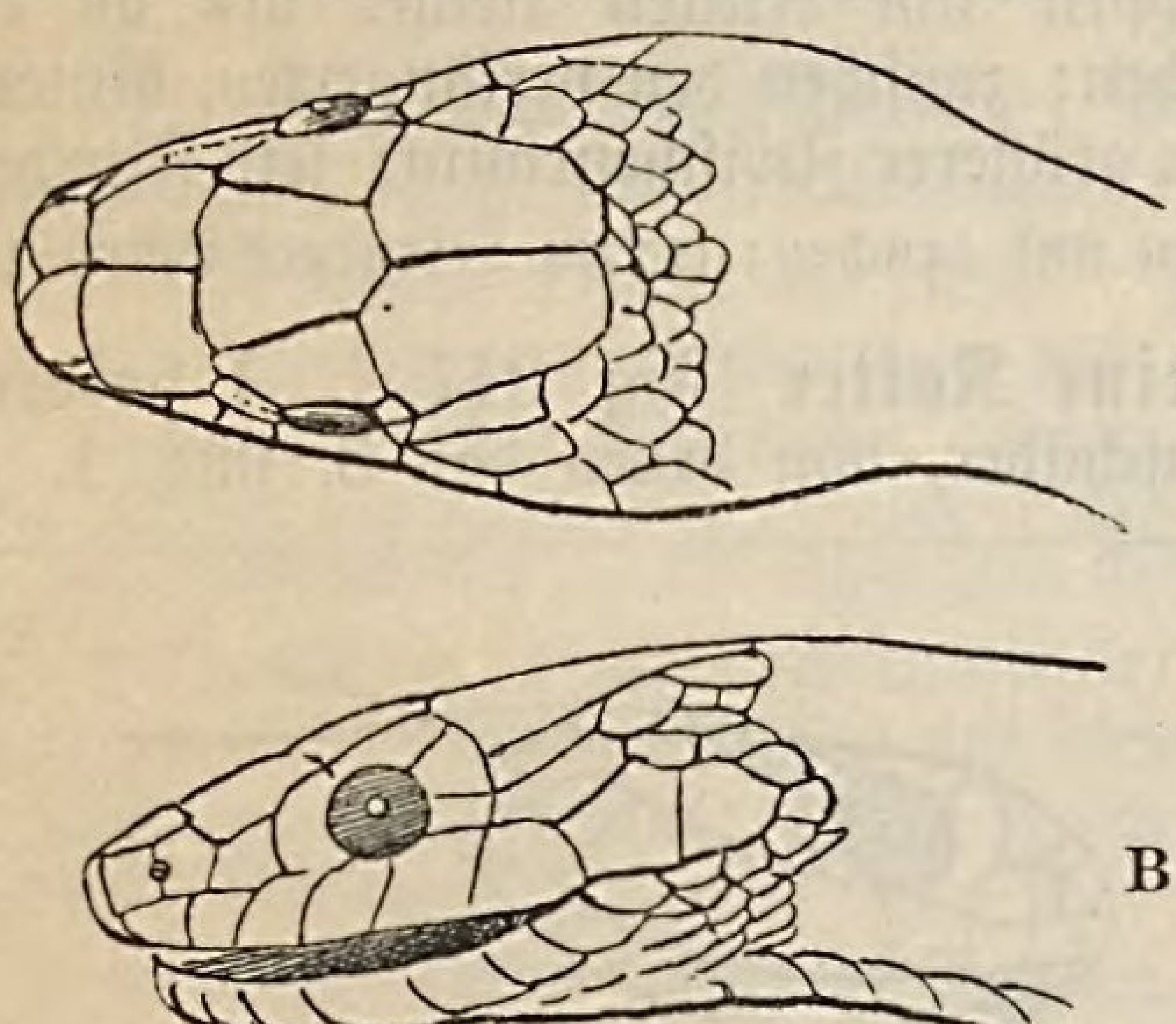


Fig. 219.
Kopf der Äskulapnatter, Colūber Aesculapĭi; A von oben, B von der Seite.

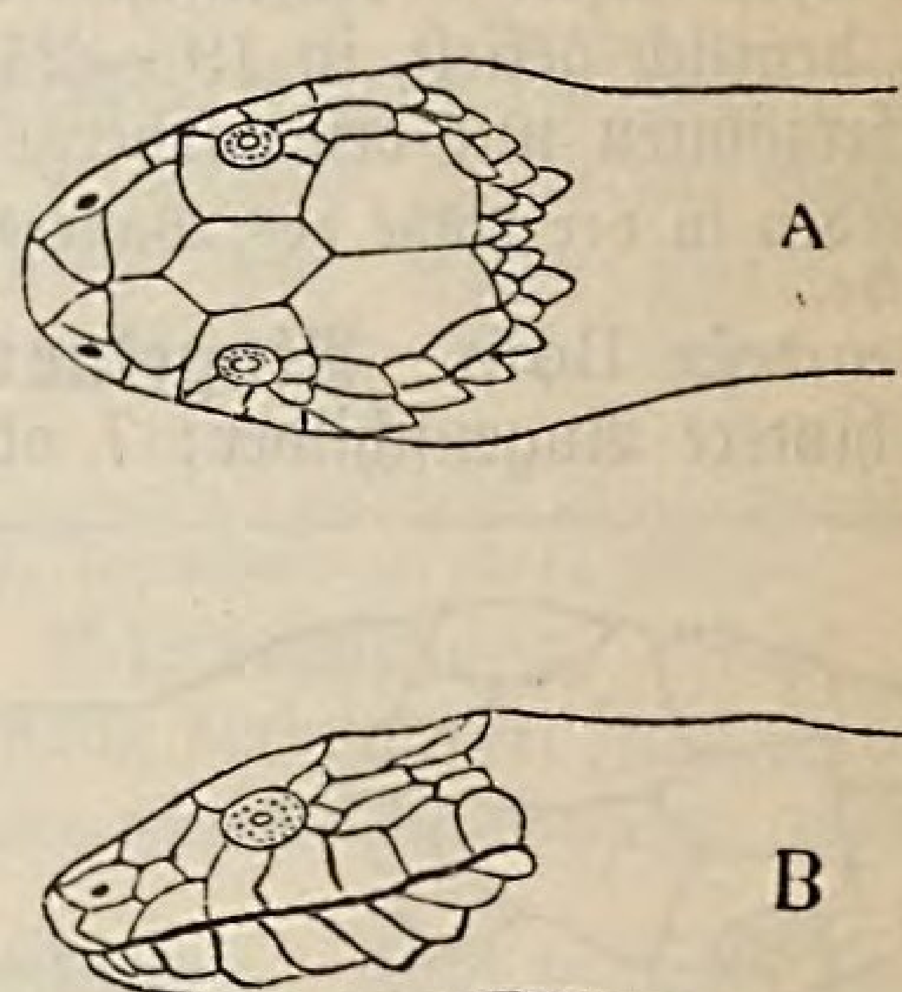


Fig. 220.
Kopf der glatten Natter, Coronēlla austrĭăca; A von oben, B von der Seite.

14. Coronēlla Laur. **Jachschlange.** Schwanz kürzer als der halbe Rumpf; 1 vorderes und 2 hintere Augenschilder; Schuppen in 19—21 Längsreihen, sehr glatt und glänzend. An trockenen, steinigen, mit Gebüsch bestandenen Orten; fressen besonders Eidechsen und Blindschleichen.

* *C. austrĭăca* Laur. (laevis Merr.). **Glatte Natter, österreichische Natter, Schlingnatter, Jachschlange** (Fig. 220.). Schuppen in 19 Längsreihen; oben rötlichgrau, oft ins Braune oder Grünliche spielend, meist mit einer doppelten Längsreihe dunkler Flecken; auf dem Nacken gewöhnlich ein hinten ausgerandeter, dunkler Fleck; vom Auge zur Mundspalte ein dunkler Streif; unten gelbgrau oder rötlich, einfarbig oder schwärzlich gefleckt; die Färbung ist vielen Abänderungen unterworfen; Länge 65 bis 80 cm. — Fast in ganz Europa, besonders in Mitteleuropa; in Deutschand weit verbreitet; ♀ legt im Hochsommer etwa 12 Eier, aus denen sofort die Jungen auskriechen.

8. F. Tortricidae. Wickelschlangen (§. 245.). Kopf niedrig, rund, mit kleinen Augen; Körper rund; Schwanz ungemein kurz; Schuppen glatt. In den Tropen der Alten und Neuen Welt; leben in selbstgewühlten Erdlöchern (daher heißen sie auch Minierschlangen). §. 253.

15. Ilysĭa Hempr. (Tortrix Opp.). Die sehr kleinen Augen liegen mitten in einem Schilde, so daß vordere und hintere Augenschilder fehlen; Schuppen sehr glatt, rautenförmig; untere Schwanzschilder 1reihig; Zwischenkiefer mit 2 Zähnen.

I. scytăle Hempr. Im Leben schwarz und rot, nach dem Tode schwarz und weiß geringelt; Länge 60—70 cm; Schwanzlänge 2,7 cm. Guiana; lebendiggebärend.

9. F. Typhlopĭdae. Wurmschlangen (§. 245.). Kopf kurz, nicht abgesetzt; Schwanz sehr kurz. Kleine Schlangen in den warmen und heißen Ländern der Alten und Neuen Welt; leben in der Erde nach Art der Regenwürmer und ernähren sich von kleinem Getier. §. 254.

16. Typhlops Schneid. Nur der Oberkiefer besitzt Zähne; Kopf beschildert; Nasenlöcher seitlich.

T. vermiculāris Men. (Angŭis vermiculāris Merr.; A. lumbricālis Daud.). Schwanz $1^1/_4$mal so lang wie der Kopf breit ist; Schwanzschuppen in 12 Querreihen; oben fahlgelb bis hellbraun mit schwarzen Punkten; unten schmutzigweiß; Länge 25—30 cm. Griechenland, Kleinasien, Kaukasus.

Ausgestorbene Reptilienordnungen. §. 255.

Außer den fossilen Arten, welche sich in die vier Ordnungen der jetzt lebenden Reptilien einreihen lassen, sind noch eine Menge ausgestorbener Formen bekannt geworden, welche sich in so vielen Merkmalen von den lebenden unterscheiden, daß man sie in mehrere besondere Ordnungen vereinigen mußte. Sie lebten vorzugsweise in der mesozoischen Zeit und waren zum großen Teile von riesenhafter Größe. Die bekanntesten derselben sind:

I. Dinosaurĭa. Riesenechsen. Auf dem Lande lebende, plumpe Reptilien mit 4 kräftigen Gangfüßen; meist von gewaltiger Größe. In ihrem Skelett stellen sie eine merkwürdige Mischung von Eidechsen-, Krokodil-, Vögel- und Säugetiermerkmalen dar. 1) *Iguanŏdon Mantĕlli* v. M.; im oberen Jura und der Kreideformation Englands; erreichte eine Länge von 9 m. 2) *Megalosaurus Buckländi Mant.; im Jura Englands, Deutschlands, Frankreichs und der Schweiz; übertraf an Länge, die man auf 12—15 m schätzt, noch die vorige Art.

II. Pterosaurĭa. Flugechsen. Ausgezeichnet durch die starke Verlängerung des fünften Fingers, welcher eine Flughaut stützte, die wahrscheinlich bis an die Wurzel der Hinterfüße reichte. Der Gesichtsteil des Schädels ist stark verlängert, so daß der ganze Kopf vogelähnlich erscheint. Die Körpergröße schwankt zwischen der einer Lerche und der eines Adlers. Alle bis jetzt bekannten Reste stammen aus den Jura- und Kreideschichten Mitteleuropas, die meisten aus dem lithographischen Schiefer Bayerns. 3) **Pterodactўlus* Cuv. mit mehreren Arten.

III. Plesiosaurĭa. Schlangenechsen. Große, langgestreckte Reptilien mit langem Halse, kleinem Kopfe, kurzem Schwanze und flossenähnlichen Ruderfüßen. Sie lebten ausnahmslos in den Meeren des mesozoischen Zeitalters und erreichten den Höhepunkt ihrer Entwicklung in der Juraformation. 4) *Plesiosaurus* Conyb. Mehrere Arten; die bekannteste ist: *Pl. dolichodeirus* Conyb. (Fig. 221.).

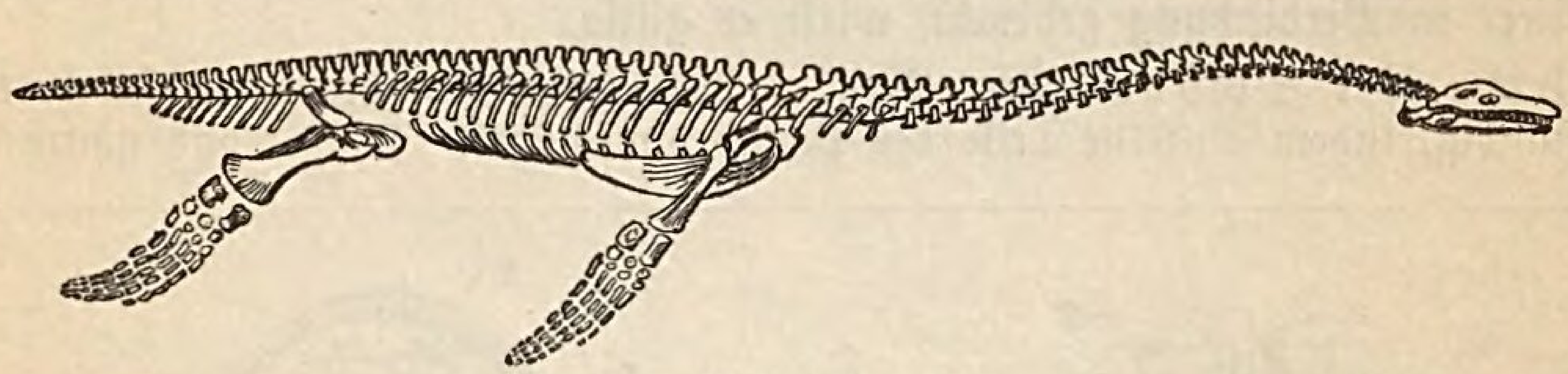


Fig. 221.
Plesiosaurus dolichodeirus Conyb. aus dem Lias von Dorsetshire bei Lyme regis in England.

IV. Ichthyosaurĭa. Fischechsen. Gleichfalls große, im Meere lebende Reptilien, mit sehr kurzem, vom Kopfe nicht abgesetzten Halse, mit einem delphinähnlichen, großen Schädel. Die einzige Gattung ist 5) *Ichthyosaurus* König; in mehreren Arten in der Jura- und Kreideformation Europas; die bekannteste ist **Ichth. commūnis* Conyb. (Fig. 222.).

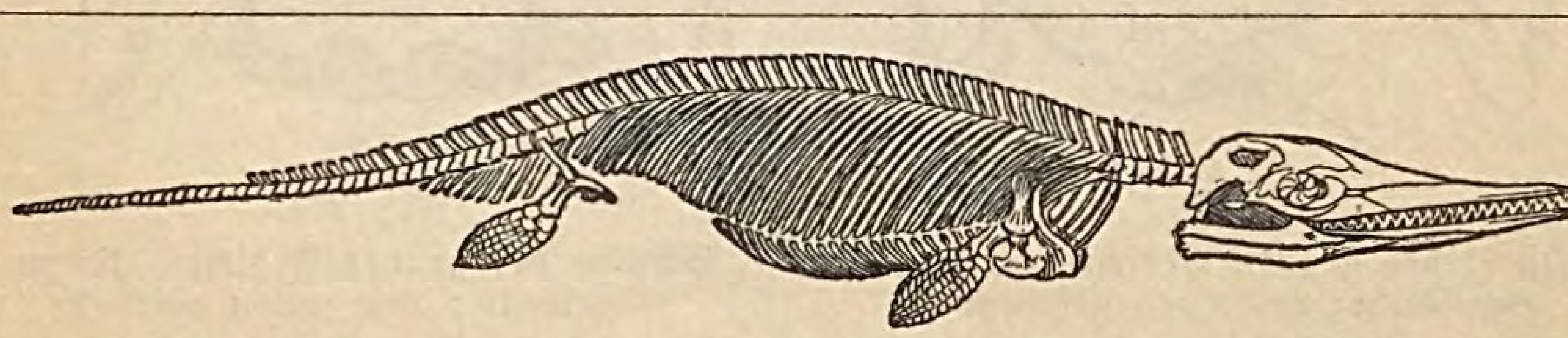


Fig. 222.
Ichthyosaurus commūnis Conyb. aus dem Lias Deutschlands.

IV. Klasse. **Amphibĭa. Amphibien, Lurche** (§. 55.).

§. 256. **Hauptmerkmale:** Die Amphibien sind kaltblütige (wechselwarme, pökilotherme), in der Regel **nackte** Wirbeltiere, welche in der Jugend durch Kiemen, später durch **Kiemen und Lungen** oder durch Lungen allein atmen und meist Eier legen; die Gliedmaßen sind Füße und fehlen nur selten; das Hinterhaupt verbindet sich mit der Wirbelsäule durch zwei Gelenkhöcker.

§. 257. **Körperform und -Bedeckung.** Die Amphibien haben entweder einen schwanzlosen, verhältnismäßig kurzen Körper mit 4 langen Beinen (Frösche) oder sind lang gestreckt und mit einem wohlentwickelten Schwanze ausgestattet (Molche), welcher bei den auf dem Lande lebenden Arten rundlich, bei den im Wasser lebenden aber seitlich zusammengedrückt ist; auch die geschwänzten Formen besitzen meistens 4 kurze Gliedmaßen, nur selten fehlt ihnen das hintere Gliedmaßenpaar; bei der Ordnung der Schleichenlurche jedoch fehlen außer dem Schwanze sowohl vordere als hintere Gliedmaßen, so daß das langgestreckte Tier eine wurmförmige Gestalt bekommt. Von der älteren Zoologie wurden die Amphibien mit den Reptilien zu einer einzigen Wirbeltierklasse verbunden. Durch das Studium ihres Baues und ihrer Entwicklungsverhältnisse ist man aber jetzt allseitig zu der übereinstimmenden Ansicht gelangt, daß die Amphibien in keinerlei nahen Verwandtschaftsverhältnissen zu den Reptilien stehen, sondern für sich als eine eigene Klasse betrachtet werden müssen. Ihre Haut ist im Gegensatze zu der beschuppten und beschilderten Haut der Reptilien nackt. Bei den im Wasser lebenden Arten fühlt sich die Haut in der Regel glatt und schlüpfrig an, bei den auf dem Lande lebenden ist sie häufig rauh oder selbst warzig und höckerig. Die Hornschicht der Oberhaut wird von Zeit zu Zeit entweder zusammenhängend oder in Fetzen abgestreift und durch eine Neubildung ersetzt; es findet also wie bei den Reptilien eine Häutung statt. Nägel oder Krallen sind nur ausnahmsweise vorhanden. Verknöcherungen in der Lederhaut sind ebenfalls selten. An Drüsen ist die Amphibienhaut ungemein reich. Kleine, rundliche Hautdrüsen finden sich sehr zahlreich über den ganzen Körper verbreitet, etwas größere kommen oft am Kopfe, am Nacken und an den Flanken vor, noch größere häufen sich bei den Kröten und Salamandern in der Ohrgegend an und bilden hier einen vorspringenden Drüsenwulst, der als Ohrdrüse bezeichnet wird. Das Sekret der Hautdrüsen ist gewöhnlich von milchweißer Farbe, zäh, klebrig, und mehr oder weniger ätzend. Mit dem Blute andrer, besonders kleiner Wirbeltiere in Verbindung gebracht, wirkt es giftig.

§. 258. **Skelett.** Der Schädel (Fig. 223. u. 224.) der Amphibien verknöchert nur unvollständig, indem einzelne Teile des Primordialschädels (§. 49.) das ganze Leben

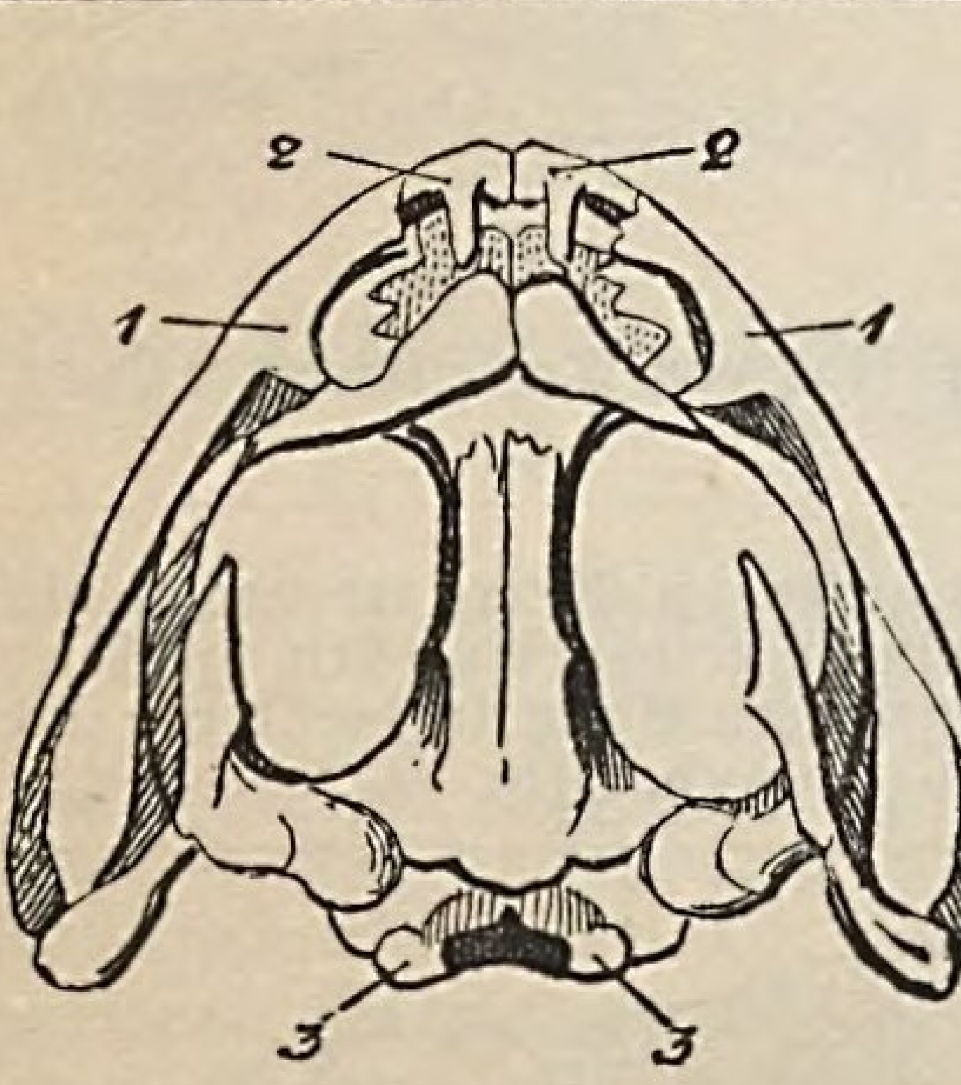


Fig. 223.

Schädel des grünen Frosches, Rana esculĕnta; von oben gesehen.

1 Oberkiefer; 2 Zwischenkiefer; 3 Gelenkhöcker des Hinterhauptbeines.

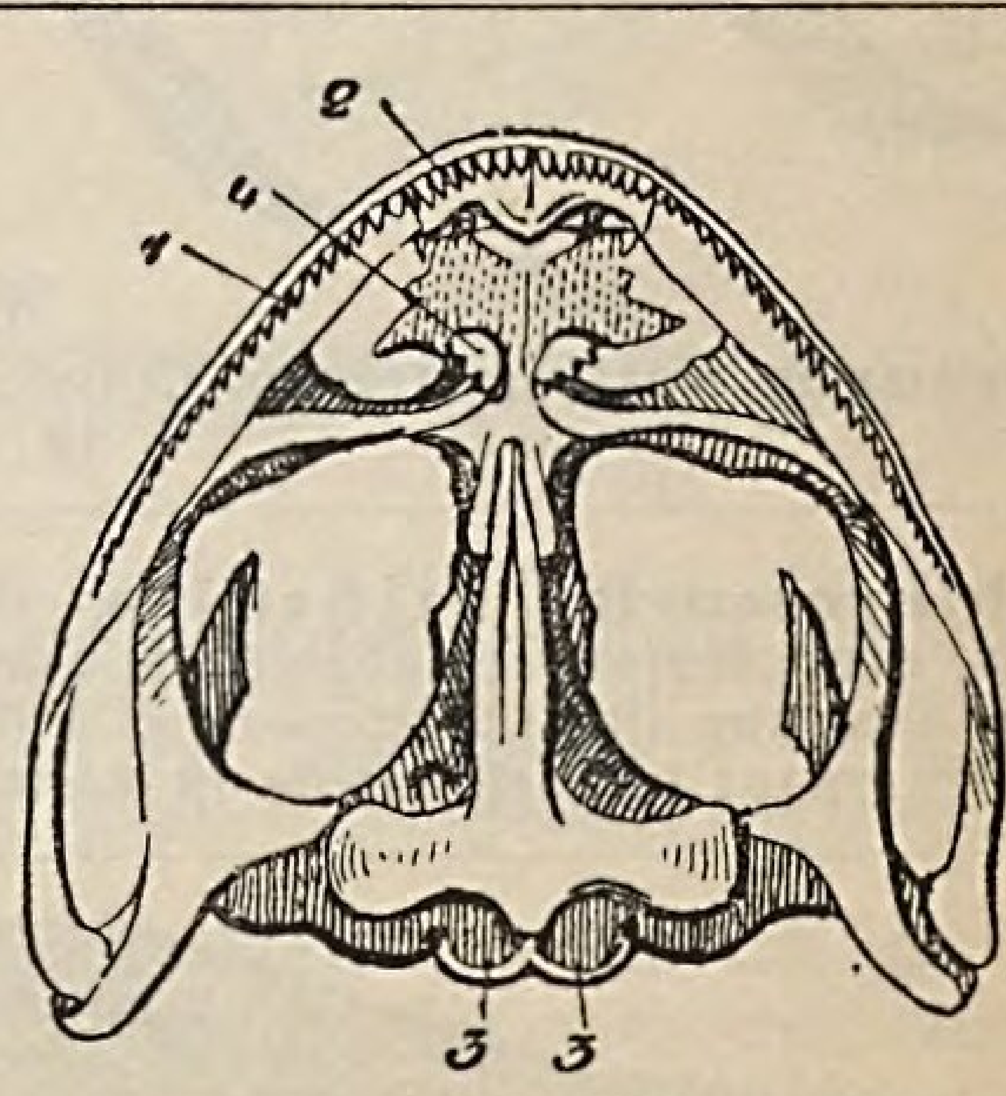


Fig. 224.

Schädel des grünen Frosches, Rana esculĕnta; von unten gesehen.

1 Oberkieferzähne; 2 Zwischenkieferzähne; 3 Gelenkhöcker des Hinterhauptsbeines; 4 Gaumenzähne (am Pflugscharbeine).

hindurch ihre knorpelige Beschaffenheit beibehalten. Der Oberkiefergaumenapparat und das Quadratbein sind unbeweglich mit dem Schädel verbunden. Zwischen den vorderen Enden der Oberkiefer liegen stets paarige Zwischenkiefer. Der Unterkiefer besteht jederseits aus mehreren Stücken. Die Verbindung des Schädels mit der Wirbelsäule geschieht ähnlich wie bei den Säugetieren durch zwei Gelenkhöcker des Hinterhauptsbeines. Die Zahl der Wirbel (Fig. 225.) ist bei den Frosch-

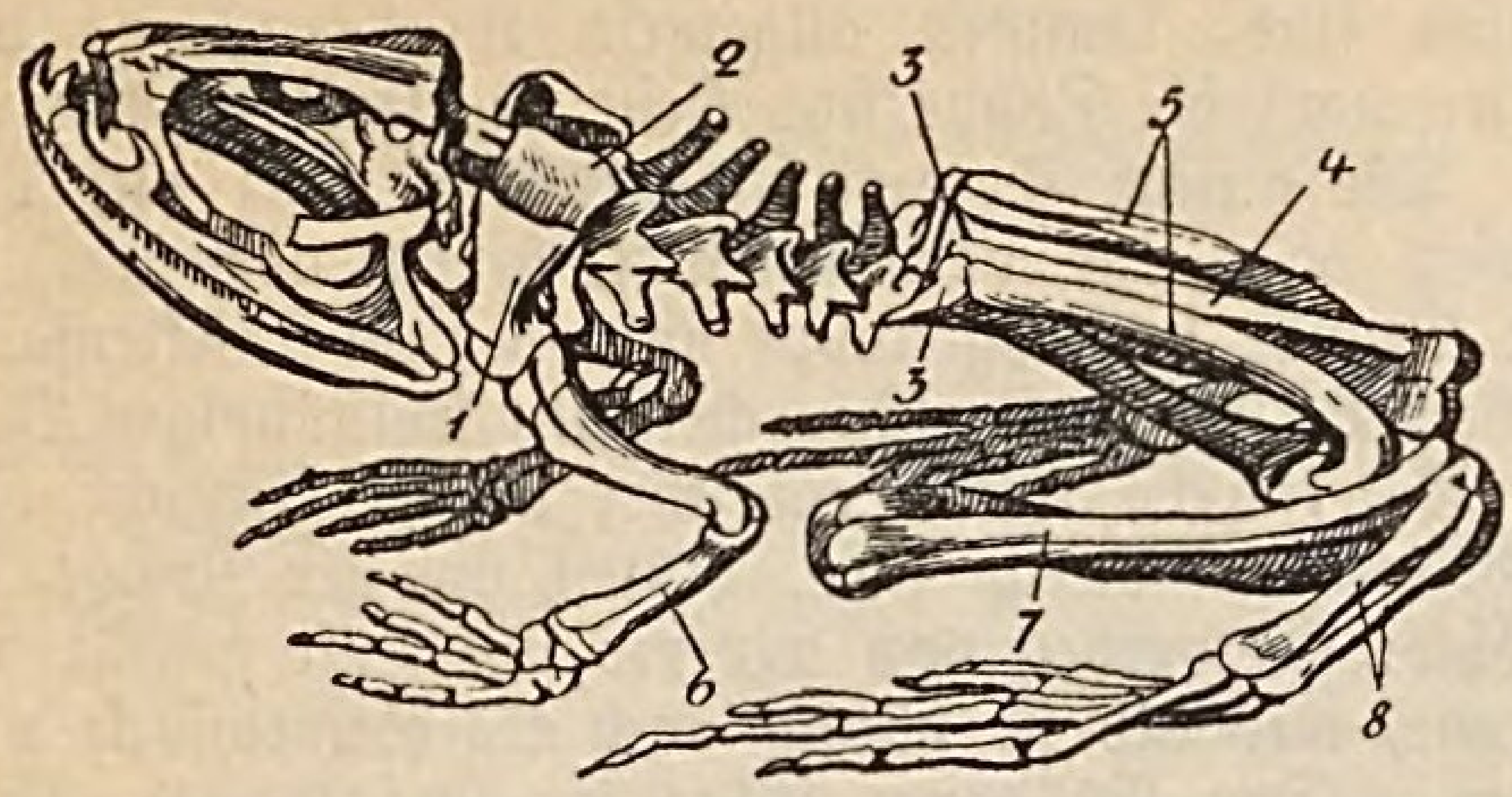


Fig. 225.
Skelett des grünen Frosches, Rana esculēnta.
1 verknöcherter, 2 knorpeliger Teil des Schulterblattes; 3 die Kreuzbeinquerfortsätze, mit welchen sich die Darmbeine des Beckengürtels verbinden; 4 der lange Schwanzwirbel; 5 die Darmbeine; 6 die verschmolzenen Vorderarmknochen; 7 die verschmolzenen Unterschenkelknochen; 8 das verlängerte Sprungbein und Fersenbein.

lurchen auf 10 herabgesunken, während sie bei den übrigen Amphibien eine sehr verschiedene, aber stets höhere ist. Niemals findet sich bei den Amphibien eine Verbindung der unteren Rippenenden mit dem Brustbeine; wo also Rippen bei Amphibien vorkommen, sind es stets falsche, niemals echte Rippen. Fast ausnahmslos beschränkt sich die Kreuzbeinregion der Wirbelsäule auf einen einzigen Wirbel, welcher sich vermittelst seines Querfortsatzes (des sogen. Kreuzbeinquerfortsatzes) mit dem Darmbeine des Beckengürtels verbindet. Der bei den Schleichenlurchen fehlende, sonst aber stets vorhandene Schultergürtel ist meistens nur teilweise verknöchert; das Rabenschnabelbein ist gewöhnlich am stärksten entwickelt und verbindet den Schultergürtel mit dem Brustbeine. Der Beckengürtel fehlt den Schleichenlurchen und der Gattung Siren; wo er vorhanden ist, ist er durch Vereinigung der Schambeine und Sitzbeine nach unten geschlossen. — Die beiden Skelettstücke des Unterarmes und Unterschenkels sind bei den Froschlurchen mit einander zu einem Stück vereinigt; bei derselben Ordnung sind Fersenbein und Sprungbein verlängert und an ihrem oberen und unteren Ende mit einander verwachsen (Fig. 225.). Die Zahl der Finger und Zehen ist sehr häufig geringer als fünf; so haben die Froschlurche nur 4 wohlentwickelte Finger, aber 5 Zehen; die Schwanzlurche haben meist auch 4 Finger, in einzelnen Fällen aber nur 3 oder gar nur 2, und auch die Zahl ihrer Zehen kann auf 4 oder 3 oder 2 herabsinken.

Nervensystem und Sinnesorgane. Das Gehirn der Amphibien ist im Ver- §. 259.
gleich zu dem der Reptilien weniger hoch entwickelt und wird an Masse stets von dem Rückenmarke übertroffen. Die einzelnen Abschnitte des Gehirns liegen in einer wagerechten Ebene hinter einander; am größten ist das Vorderhirn und das Mittelhirn, am schwächsten entwickelt ist das Hinterhirn oder kleine Gehirn. Das Rückenmark füllt meistens den Wirbelkanal seiner ganzen Länge nach aus. Als Tastorgan ist die ganze, sehr nervenreiche Körperhaut zu betrachten. Als Geschmacksorgane dienen wahrscheinlich die Nervenendknospen, welche man in der Schleimhaut der Zunge und Mundhöhle aufgefunden hat. Die Augen sind mit Ausnahme der Schleichenlurche und des Proteus, wo sie verkümmern, wohl entwickelt. Bei den Froschlurchen ist ein oberes Augenlid, sowie auch eine Nickhaut in der Regel vorhanden; unter den Schwanzlurchen besitzt die Unterordnung der Salamandrinen obere und untere Augenlider, während der Unterordnung der Ichthyoden die Lidbildungen ganz fehlen. Thränendrüsen kommen bei den Amphibien nicht vor. Ein äußeres Ohr kommt niemals zur Entwicklung. Trommelfell, Paukenfell und Eustachische Röhre fehlen den Schwanzlurchen, Schleichenlurchen und manchen Froschlurchen; die meisten Froschlurche aber besitzen die genannten Teile des mittleren Ohres. Die drei halbkreisförmigen Kanäle des Labyrinthes sind stets wohl entwickelt, dagegen ist die Schnecke nur in sehr rudimentärer Weise

vorhanden. Die äußeren Öffnungen der beiden drüsenreichen Nasenhöhlen können bei den Froschlurchen durch besondere Muskeln geschlossen werden. Im Innern bildet die Schleimhaut Falten und Leisten, die aber von keinen eigentlichen Nasenmuscheln gestützt werden. Die inneren Öffnungen der Nasenhöhlen liegen ziemlich weit nach vorn zwischen Oberkiefer und Gaumenbein.

§. 260. **Verdauungsorgane.** Dünne Lippen sind an der meist weit gespaltenen Mundöffnung in der Regel vorhanden. Mit Ausnahme einiger Krötenarten und der Gattung Pipa, welche zahnlos sind, kommen allgemein Kieferzähne und häufig auch noch Gaumenzähne vor; die Zähne sind klein, kegelförmig und mit der Spitze nach hinten gerichtet. Die weiche Zunge ist entweder ganz auf dem Boden der Mundhöhle angewachsen oder nur vorn befestigt, hinten aber frei; in letzterem Falle kann sie aus dem Munde herausgeklappt und so zum Insektenfange benutzt werden. Die Mundhöhle steht bei vielen Froschlurchen mit kehlständigen Aussackungen in Verbindung; diese Kehlsäcke treten entweder in der Einzahl oder als ein paariges Organ auf und münden durch zwei, hinten an der Zunge gelegene Öffnungen in die Mundhöhle; sie werden von letzterer mit Luft gefüllt und dienen zur Verstärkung der Stimme, weshalb sie häufig auch als Stimmsäcke oder Schallblasen bezeichnet werden. Der Enddarm führt in eine Kloake, deren äußere Öffnung bei den Froschlurchen rundlich, bei den Schleichenlurchen länglichrund, bei den Schwanzlurchen aber eine deutliche Längsspalte ist.

§. 261. **Atmungs-, Zirkulations- und Exkretionsorgane.** In ihrer frühesten Jugend atmen alle Amphibien ausschließlich durch Kiemen; in den späteren Stufen des Larvenlebens entwickelt sich die Lunge und dient anfänglich neben den Kiemen, später aber, nach Verlust der Kiemen, als alleiniges Atmungsorgan. Nur wenige Formen unter den Schwanzlurchen, z. B. Siren, Proteus, machen dadurch eine Ausnahme, daß die Kiemen auch im späteren Leben nicht schwinden, sondern neben den Lungen in Thätigkeit bleiben. Die Kiemen liegen jederseits am Halse und sind in der Regel in drei Paaren vorhanden. Sie ragen entweder frei über die äußere Körperoberfläche in verästelter oder gefiederter Gestalt hervor (äußere Kiemen) oder liegen von einer Hautfalte überdeckt in einer besonderen Kiemenhöhle (innere Kiemen). Zwischen ihnen führen Spalten (Kiemenspalten) in den Schlund, durch welche das Atemwasser aus der Mundhöhle zu den Kiemen gelangt. Die beiden Lungen sind in der Regel rechts und links symmetrisch entwickelt, bei den Schleichenlurchen aber ist die rechte viel länger als die linke. Meistens ist die Luftröhre äußerst kurz, so daß sich die Bronchen unmittelbar an den stets vorhandenen Kehlkopf anschließen. Letzterer besitzt nur bei den Froschlurchen wohlentwickelte Stimmbänder. — Das Herz besitzt ähnlich wie bei den meisten Reptilien eine Kammer und eine rechte und eine linke Vorkammer. — Die beiden Harnleiter münden in die hintere Wand der Kloake, während die gegenüberliegende, vordere Wand der Kloake sich zu einer Harnblase ausbuchtet.

§. 262. **Lebensweise; Vorkommen.** Die ♂ unterscheiden sich oft äußerlich durch besondere Auszeichnungen von den ♀: bei vielen Froschlurchen besitzt das ♂ einen paarigen oder unpaaren Kehlsack und eine Verdickung am Daumen, die sogen. Daumenschwiele; bei den männlichen Wassersalamandern ist das ♂ zur Fortpflanzungszeit durch einen häutigen Rückenkamm ausgezeichnet. Die Eier sind von einer gallertigen Eiweißhülle umgeben und werden entweder in Schnüren oder Klumpen ins Wasser abgelegt oder einzeln an Wasserpflanzen angeklebt; nur wenige geschwänzte Arten (z. B. der gefleckte und der schwarze Erdmolch) bringen lebendige Junge zur Welt. Die Jungen, die sogen. Kaulquappen, sind sehr verschieden von den Erwachsenen und müssen eine Verwandlung (Metamorphose) durchmachen, um die Form der letzteren zu erreichen (Fig. 226.). Anfänglich atmen die Kaulquappen allein durch Kiemen und besitzen noch keine Gliedmaßen, wohl aber einen seitlich zusammengedrückten Ruderschwanz. Die Lungenatmung tritt erst später auf, während die Kiemen entweder vollständig schwinden (bei den Froschlurchen und den meisten Schwanzlurchen) oder neben den Lungen weiter fortbestehen (z. B. beim Grottenolm). Mit dem Auftreten der Lungenatmung kommen auch die Gliedmaßen zum Vorschein, während der Schwanz entweder verloren geht (bei den Froschlurchen) oder erhalten bleibt (bei den Schwanzlurchen).

§. 262.

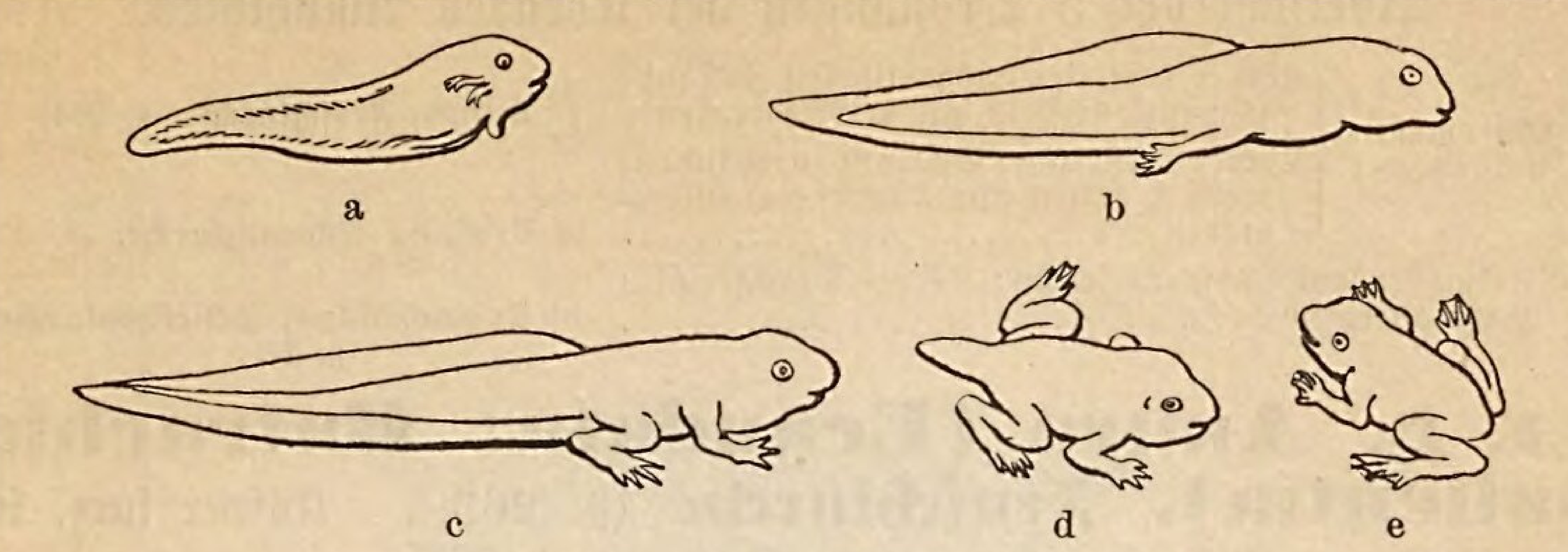


Fig. 226. **Verwandlungszustände des Frosches.**
a Die eben ausgeschlüpfte Kaulquappe, mit äußeren Kiemen; **b** die äußeren Kiemen sind verschwunden, die hinteren Gliedmaßen sind hervorgetreten; **c** auch die vorderen Gliedmaßen sind zur Ausbildung gelangt; **d** der Schwanz hat sich bedeutend verkürzt; **e** der Schwanz ist gänzlich geschwunden.

Die Amphibien leben teils im Wasser, teils auf dem Lande, bedürfen aber auch in letzterem Falle einer feuchten Umgebung. In der Jugend sind sie sämtlich auf das Leben im Wasser beschränkt; der Übergang zum Leben auf dem Lande geht Hand in Hand mit dem Verluste der Kiemen. Fast alle sind Dämmerungs- und Nachttiere, die sich am Tage versteckt halten und erst mit Anbruch der Dunkelheit auf Beute ausgehen. Sie ernähren sich fast ausschließlich von Gliedertieren und Würmern, als Kaulquappen verzehren sie aber auch pflanzliche Stoffe. In den gemäßigten Ländern halten sie einen Winterschlaf, aus welchem sie oft schon recht frühzeitig im Frühlinge erwachen, um dann bald zur Fortpflanzung zu schreiten. Sie haben eine große Lebenszähigkeit; manche können monatelang hungern, Verstümmelungen ertragen und verlorengegangene Körperteile (Schwanz, Gliedmaßen) wieder ersetzen. Dem Menschen fügen sie kaum irgend einen nennenswerten Schaden zu, nützen ihm aber durch Vertilgung von Insekten und Würmern, teilweise auch durch ihr Fleisch (Froschschenkel). — Die Heimat der meisten Amphibien sind die heißen und warmen Länder; nur wenige gehören den kälteren Gegenden der gemäßigten Zonen an; eigentliche polare Arten gibt es nicht, obwohl einige Froscharten weit nach Norden hin vordringen. — Die Zahl aller bekannten lebenden Amphibien beträgt mehr als 900 Arten, wovon 30 in Europa vorkommen; dazu kommen noch über 100 fossile Arten. — Die 3 in der jetzigen Zeit lebenden Ordnungen der Amphibien lassen sich nicht weiter als bis in die Tertiärzeit zurückverfolgen. Eine dieser fossilen Formen aus der Ordnung der Schwanzlurche hat einst großes Aufsehen erregt, weil sie von ihrem Entdecker Scheuchzer (1726) für einen vorsintflutlichen Menschen gehalten worden war; Cuvier aber erkannte, daß dieser „homo diluvii testis“ nichts andres als ein riesiger, fast meterlanger Salamander ist und Tschudi gab ihm den Namen Andrīas Scheuchzēri.

Aus älteren Schichten der Erde hat man eine Anzahl hochinteressanter Tierformen kennen gelernt, welche mit unseren jetzigen Amphibien zwar verwandt sind, aber sich in keine der 3 Ordnungen einfügen lassen. Infolge dessen hat man sie zu einer besonderen vierten Amphibienordnung vereinigt unter der Bezeichnung *Labyrinthodōnta*, Wickelzähner. Sie lebten in dem palaeozoischen und mesozoischen Zeitalter der Erde; ihre Reste finden sich von der Steinkohlenformation an und kommen besonders zahlreich in der Trias vor; von manchen kennt man bis jetzt nur die Fußspuren, z. B. von **Cheirotherĭum Barthĭi* Kaup (Fig. 227.) aus dem deutschen Buntsandstein.

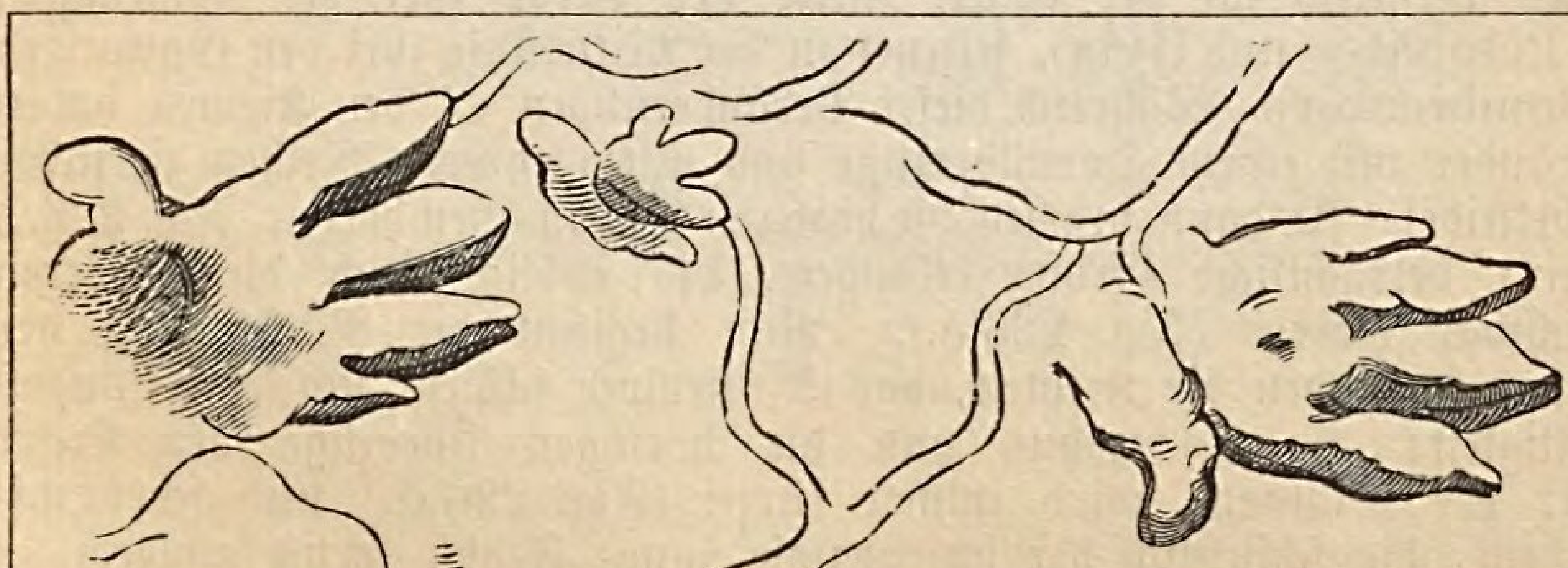


Fig. 227. **Fußspuren des Cheirotherĭum Barthĭi** aus dem Buntsandsteine von Heß bei Hildburghausen.

§. 263. Übersicht der 3 Ordnungen der lebenden Amphibien.

Gliedmaßen vorhanden;	Körper kurz, im ausgebildeten Zustande schwanzlos; stets mit 4 Gliedmaßen..	1) **Anūra, Froschlurche.** §. 264.
	Körper gestreckt; Schwanz vorhanden; meist 4, selten nur 2 (vordere) Gliedmaßen........	2) **Urodēla, Schwanzlurche.** §. 272.
Gliedmaßen und Schwanz fehlen; Körper wurmförmig; Haut quergefurcht..		3) **Gymnophiōna, Schleichenlurche.** §. 275.

§. 264. **I. O. Anūra (Ecaudāta; Batrachĭa salientĭa). Froschlurche** (§. 263.). Körper kurz, im ausgebildeten Zustande schwanzlos; stets mit 4 Füßen.

Die hinteren G l i e d m a ß e n sind kräftiger ausgebildet und länger als die vorderen; vorn sind gewöhnlich 4 Finger deutlich entwickelt, während der Daumen verkümmert ist; hinten sind regelmäßig 5 Zehen vorhanden. Ein Höcker, welcher sich häufig am Innenrande der Ferse befindet, wird als Fersenhöcker oder als sechste Zehe bezeichnet. Die großen, vorragenden Augen haben ein oberes Augenlid und eine Nickhaut. Das Trommelfell ist deutlich oder unter der Haut versteckt oder fehlt ganz. Die Zunge fehlt nur bei der Familie der Aglōssā (§. 271.), sonst ist sie immer vorhanden und gewöhnlich nur vorn angeheftet, hinten aber frei, so daß sie zum Ergreifen der Nahrung aus dem Munde herausgeklappt werden kann.

Die Wirbelsäule (Fig. 225.) besteht nur aus 10 Wirbeln, nämlich 9 eigentlichen Rumpfwirbeln, deren letzter (das Kreuzbein) sich mit seinen großen Querfortsätzen mit dem Darmbeine des Beckens verbindet, und einem auffallend langen Schwanzwirbel (dem Steißbeine). Die Wirbelkörper sind vorn ausgehöhlt, hinten gewölbt. Rippen sind höchstens als knorpelige Rudimente vorhanden. Die ♂ unterscheiden sich meist durch eine kräftigere Stimme, die oft durch Kehlsäcke (Schallblasen), die als Resonanzapparate wirken, verstärkt wird, ferner durch den Besitz von Daumenschwielen und oft auch durch stärker entwickelte Schwimmhäute; auch in der Färbung zeigen die beiden Geschlechter häufig Unterschiede. Die Hauptfortpflanzungszeit ist der Frühling. Die Eier (der Laich) werden in Schnüren (z. B. bei den Kröten) oder in Klumpen (z. B. bei den Fröschen) abgelegt. Die ausschlüpfenden, geschwänzten, aber gliedmaßenlosen Larven (Kaulquappen) besitzen noch keine Mundöffnung. Unterhalb der Stelle, an welcher später die Mundöffnung durchbricht, befinden sich zwei kleine, bald verschwindende Haftscheiben. Bald treten jederseits am Halse drei baumförmig verästelte, äußere Kiemen auf (Fig. 226 a.); hinter jeder Kieme führt eine Spalte (die Kiemenspalte) in den Schlund. Dann erfolgt die Bildung der Mundöffnung. Nunmehr werden die Kiemen von vorn her durch eine Hautwucherung (den Kiemendeckel) überdeckt und in eine Kiemenhöhle eingeschlossen; unterdessen schwinden die baumförmigen Kiemen und an ihre Stelle treten innere, kammartig angeordnete Kiemenblättchen, welche den Kiemen der Fische sehr ähnlich sind. Der Kiemendeckel verschließt die Kiemenhöhle nicht vollständig, sondern es bleibt eine Öffnung, das sogen. Kiemenloch, zum Abfluß des Atemwassers übrig. Dieses Kiemenloch liegt bei unseren einheimischen Arten meistens an der linken Seite der Larve (bei den Gattungen Rana, Bufo, Pelobātes und Hyla), seltener in der Mittellinie (bei den Gattungen Alȳtes und Bombinātor). Während dieser Veränderungen an den Kiemen haben sich die Mundränder mit einem Hornüberzuge und mit mehreren Reihen zierlicher Hornzähnchen bekleidet. Alsdann brechen die hinteren Gliedmaßen hervor (Fig. 226.), welche schon eine beträchtliche Größe erlangen, bis endlich auch die vorderen Gliedmaßen sichtbar werden (Fig. 226 c.). Nun beginnt die Rückbildung der Larvenorgane: es schwinden die Kiemen, das Kiemenloch schließt sich, die Lungen treten in Thätigkeit; die Hornzähne und die hornigen Überzüge der Kiefer gehen verloren; der Schwanz wird immer kürzer (Fig. 226 d.) und schrumpft schließlich ganz ein, bis schließlich der schwanzlose junge Frosch fertig ausgebildet ist (Fig. 226 e.). — In ihrer Lebensweise sind die meisten Froschlurche auf das

Land und das Wasser angewiesen; doch leben einzelne mehr im Wasser, während andre vorzugsweise auf dem Lande leben und wieder andre sich fast nur auf Bäumen und Gesträuchen aufhalten; die auf dem Lande lebenden und auch die meisten der auf Bäumen lebenden suchen das Wasser nur zum Zwecke der Fortpflanzung auf. Manche, wie z. B. die Geburtshelferkröte und die Knoblauchkröte vermögen sich sehr schnell in den Boden einzuwühlen. Den Winter verbringen unsere einheimischen Arten, indem sie sich in den Schlamm der Gewässer oder in die Erde vergraben und dort in einen Winterschlaf verfallen. Man kennt rund 800 lebende Arten, darunter 11 deutsche.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Zunge vorhanden;
  - Finger und Zehen spitz;
    - Oberkiefer mit Zähnen;
      - Trommelfell vorhanden;
        - Ohrdrüsen fehlen .. 1) *Ranīdae*, **Frösche**. §. 266.
        - Ohrdrüsen vorhanden .... 2) *Alytīdae*, **Fessler**. §. 267.
      - Trommelfell und Ohrdrüsen fehlen .... 3) *Bombinatorīdae*, **Unken**. §. 268.
    - Oberkiefer ohne Zähne; Trommelfell und Ohrdrüsen vorhanden .... 4) *Bufonīdae*, **Kröten**. §. 269.
  - Finger und Zehen endigen mit einer Haftscheibe; Oberkiefer mit Zähnen; Trommelfell vorhanden; Ohrdrüsen fehlen .... 5) *Hylīdae*, **Laubfrösche**. §. 270.
- Zunge fehlt; Oberkiefer ohne Zähne; Ohrdrüsen fehlen .... 6) *Aglōssa*, **Zungenlose**. §. 271.

Übersicht deutscher Arten. §. 265.

- Finger und Zehen spitz;
  - Oberkiefer mit Zähnen;
    - Pupille rundlich; Zunge nur vorn angeheftet;
      - Schnauze lang; Fersenhöcker stark, hart; Daumenschwiele des ♂ ohne Abteilungen;
        - Ohrfleck schwach angedeutet; Rücken gelbgrün........ *Rana esculēnta.*
        - Ohrfleck sehr scharf und dunkel; Rücken gelblichbraun .... *Rana arvālis.*
      - Schnauze kurz; Fersenhöcker schwach, weich, wulstförmig; Daumenschwiele des ♂ vierteilig; Ohrfleck deutlich. *Rana fusca.*
    - Pupille eine senkrechte Spalte; Zunge mit der ganzen Fläche angeheftet;
      - Trommelfell deutlich; Zehen mit unvollkommener Schwimmhaut ...... *Alўtes obstetrīcans.*
      - Trommelfell nicht deutlich; Zehen mit vollkommener Schwimmhaut;
        - Haut glatt; Fersenhöcker groß, schaufelförmig .... *Pelobātes fuscus.*
        - Haut warzig; Fersenhöcker ein winziger Höcker..... *Bombinātor ignēus.*
  - Oberkiefer ohne Zähne;
    - ein lebhaft gelber Rückenstrich; Zehen mit sehr schwach entwickelter Schwimmhaut; Zehengelenke mit paarigen Höckern.......................... *Bufo calamīta.*
    - kein gelber Rückenstrich; Schwimmhaut mäßig entwickelt;
      - Zehengelenke mit paarigen Höckern; Hinterbeine kurz und dick.................. *Bufo vulgāris.*
      - Zehengelenke mit unpaaren Höckern; Hinterbeine schlank. *Bufo variabīlis.*
- Finger und Zehen mit Haftscheiben.......................... *Hyla arborēa.*

1. F. **Ranīdae. Frösche** (§. 264.). §. 266.

1. Rana L. **Frosch.** Haut glatt, nur stellenweise warzig; Zunge hinten tief ausgeschnitten; Finger frei; Zehen mit ganzen Schwimmhäuten, unten an den Gelenken mit deutlichen Anschwellungen; ♂ meist mit seitlichen Schallblasen. Der Laich wird in Klumpen abgelegt.

* *R. esculēnta* L. (virīdis Rösel). **Grüner Frosch, Wasserfrosch** (Fig. 228 und 229.). Schnauze lang, rundlich spitz; Fersenhöcker stark, seitlich zusammen-

§. 266.

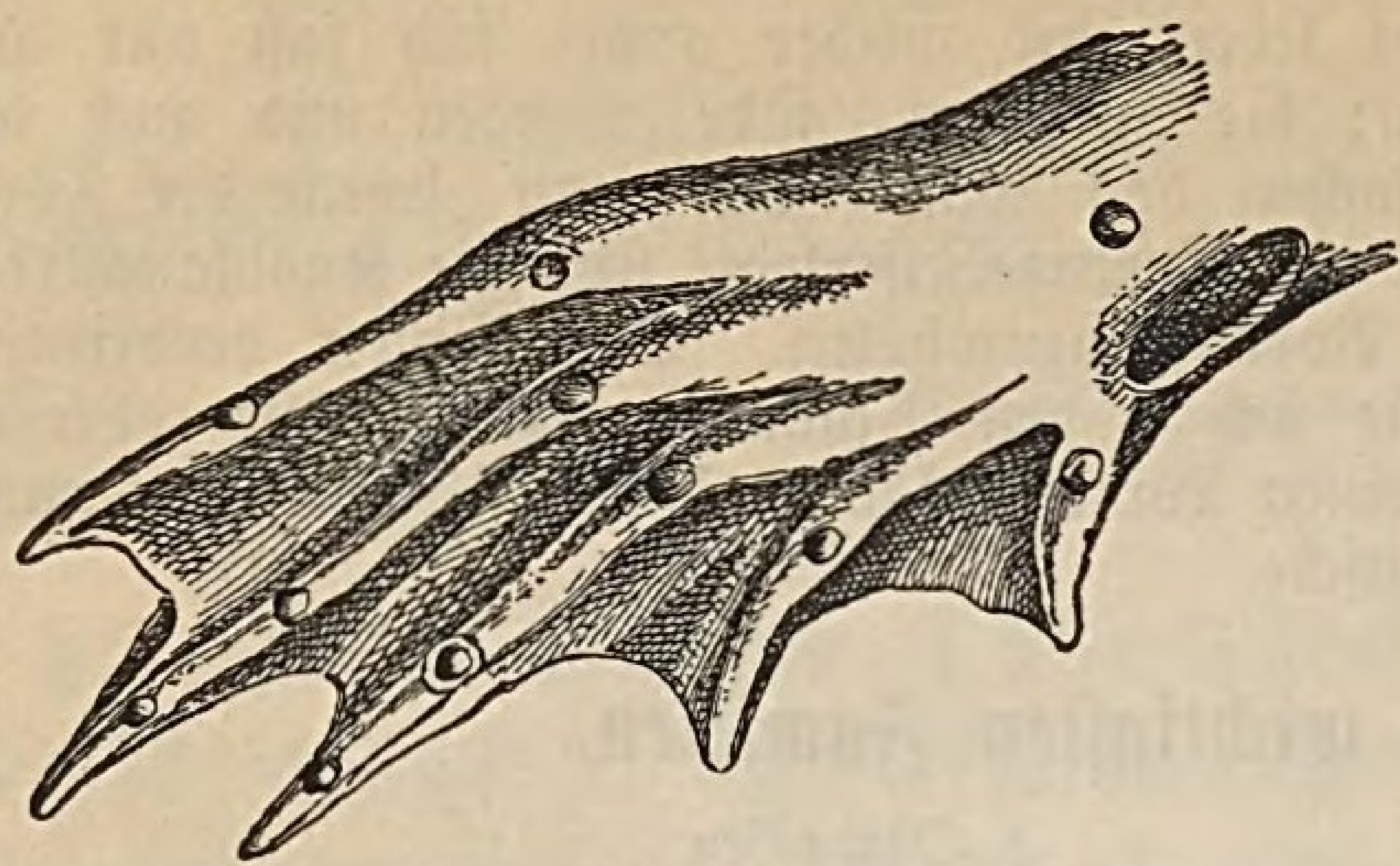


Fig. 228.
Fuß des Wasserfrosches, Rana esculēnta ♂; mit stark zusammengedrücktem Fersenhöcker und vollkommenen Schwimmhäuten.

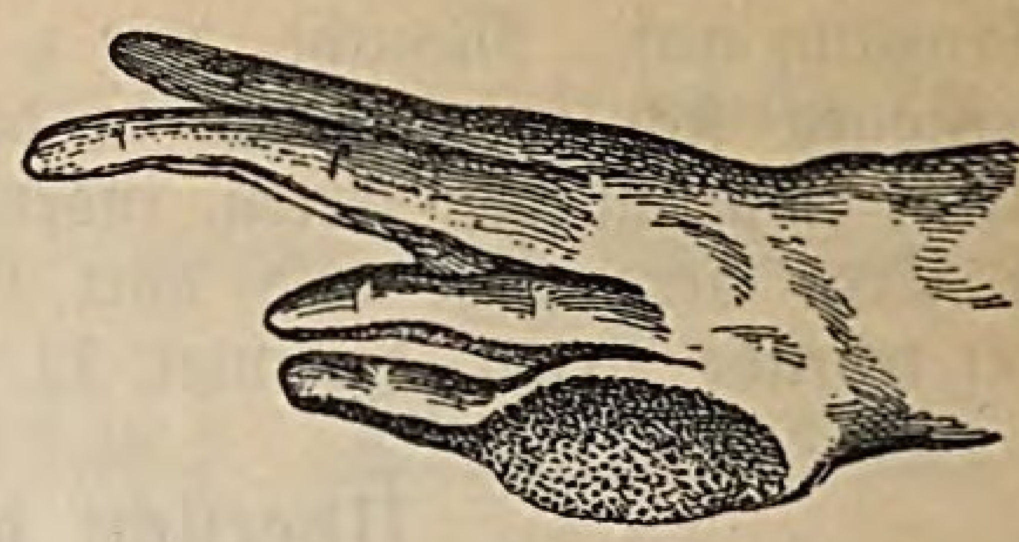


Fig. 229.
Hand des Wasserfrosches, Rana esculēnta ♂; mit der Daumenschwiele.

gedrückt, schaufelförmig; Rücken gelbgrün mit dunklen Flecken, einer helleren Mittellinie und jederseits einer weißgelben Seitenlinie (Drüsenwulst); Ohrfleck schwach angedeutet oder ganz fehlend; Seiten des Leibes gefleckt und marmoriert, doch bleibt immer ein mittleres, unregelmäßiges, grünes Längsfeld frei; Hinterbeine mit dunklen Querbinden; ♂ mit zwei Schallblasen, ungefleckter Bauchseite und einer nicht in Abteilungen zerlegten Daumenschwiele; ♀ ohne Schallblasen und Daumenschwielen, mit graugefleckter Bauchseite, meist mit einem schwarzen Strich am Rande des Oberkiefers; Länge 8—11 cm. — In Europa, Nordafrika und Mittelasien; lebt vorzugsweise in der Nähe der Gewässer; verzehrt außer Insekten, Würmern und Schnecken auch kleine Fische und Amphibien; laicht Ende Mai oder Anfang Juni; die Laichmassen werden mitten in Sümpfe und Teiche abgesetzt; die Schenkel werden gegessen.

* *Rana fusca* Rösel (temporarĭa aut.; platyrhīnus Steenstr.). **Brauner Frosch, Grasfrosch** (Fig. 230.). Schnauze kurz, stumpf; Fersenhöcker schwach,

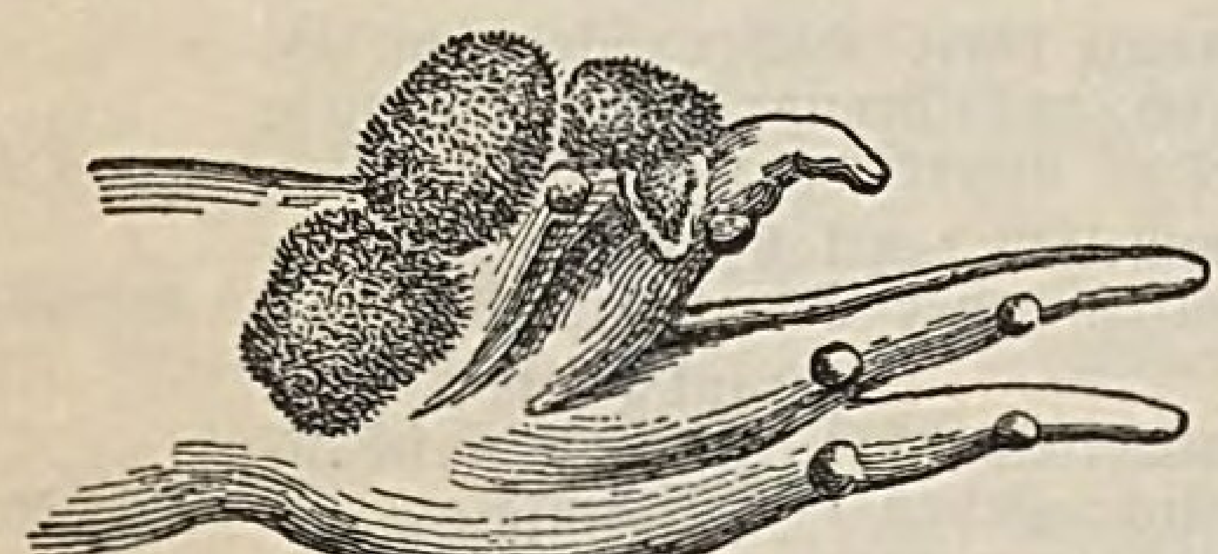


Fig. 230.
Hand des Grasfrosches, Rana fusca ♂; mit der in vier Abteilungen zerlegten Daumenschwiele.

weich, in Form eines länglichrunden Wulstes. Rücken rotbraun mit dunklen Flecken, welche im Nacken eine mehr oder minder deutliche Λ-förmige Figur bilden; Ohrfleck deutlich; Bauchseite gefleckt; ♂ mit zwei Schallblasen, grauweißem, nur wenig gefleckten Bauche, in vier Abteilungen zerlegter Daumenschwiele und zur Zeit der Paarung bläulichgrauer Kehle; ♀ ohne Schallblasen und Daumenschwielen, mit gelblichem, rotbraungefleckten Bauche; Länge bis 9,5 cm. — Ist der verbreitetste Frosch Europas; lebt von Insekten, Schnecken und Würmern und nützt dadurch dem Feld- und Gartenbau; laicht Mitte März.

* *R. arvālis* Nilsson (temporarĭa L.; oxyrhīnus Steenstr.). **Feldfrosch.** Schnauze lang, spitz; Fersenhöcker stark, hart, zusammengedrückt, schaufelförmig; Rücken gelblichbraun mit dunklen Flecken, die im Nacken eine mehr oder minder deutliche V-förmige Figur bilden können; Ohrfleck sehr scharf und dunkel; auf der Mittellinie des Rückens mitunter eine breite, helle Längsbinde; seitlich auf dem Rücken je eine weißgelbe Längslinie; Bauchseite ungefleckt; ♂ mit Schallblasen und einer nicht in Abteilungen zerlegten Daumenschwiele; Länge 5,5 cm. Im nördlichen Europa; fehlt im Süden Deutschlands.

R. mugīens Merr. **Brüllfrosch, Ochsenfrosch.** Oben olivenfarbig oder rötlichbraun mit großen, dunkelbraunen oder schwarzen Flecken und mit einer gelben Mittellinie auf dem Rücken; unten gelblichweiß; Länge 17—21 cm. Nordamerika; ausgezeichnet durch seine Größe und durch seine laute, brüllende Stimme; frißt außer Würmern und Insekten auch kleinere Frösche, Fische und Vögel.

2. Ceratōphrys Boie. Haut höckerig oder faltig; Kopf groß, sehr breit; Zunge herzförmig; Ecke des oberen Augenlides in einen kürzeren oder längeren Fortsatz ausgezogen; Beine kurz; Finger frei; Zehen mit Schwimmhaut; Fersenhöcker platt, scharf.

C. cornūta Schleg. **Hornfrosch.** Rückenhaut mit einem von 4 Verknöcherungen gebildeten Schilde. Oben graubraun, auf dem Kopfe mit rotbraunen, an den Seiten mit schwarzen Flecken; auf dem Rücken ein rotgelber oder grünlicher Längsstreif; unten gelblich mit rotbraunen Flecken; Länge 15—22 cm. In den Urwäldern Brasiliens.

2. F. Alytīdae. Fessler (§. 264.). §. 267.

3. Alȳtes Wagl. **Fessler.** Haut mit kleinen Warzen, aber an der Kehle stets glatt; Zunge sehr groß, hinten ganzrandig; Ohrdrüsen länglich, ziemlich klein; Schallblase fehlt; Finger frei; Handballen mit 3 Höckern; Zehen mit kurzen (1/3) Schwimmhäuten.

* *A. obstetrīcans* Wagl. **Geburtshelfer-Kröte.** Oben bläulichaschgrau mit helleren und schwarzen Punkten und Flecken; unten lichtgrau; Länge 4—5,5 cm. — In Spanien, Frankreich, Norditalien, der Schweiz und Westdeutschland; hat trotz der fehlenden Schallblase eine starke, helltönende Stimme; führt eine nächtliche Lebensweise; hält sich unter der Erde in oft über meterlangen, röhrenförmigen Gängen auf, welche sie rückwärts scharrend selbst gräbt; laicht zweimal im Jahre, im Frühling und im Herbst; das ♂ wickelt sich die vom ♀ gelegte Eischnur um die Hinterbeine, vergräbt sich dann und begibt sich erst nach 8—12 Tagen ins Wasser, um die Eier abzustreifen, aus denen dann sofort die Jungen auskriechen; ♀ geht nie ins Wasser.

3. F. Bombinatorīdae. Unken (§. 264.). §. 268.

4. Pelobātes Wagl. **Teichunke, Wühlkröte.** Haut glatt und spiegelnd; Zunge kreisförmig, mit schwacher Ausbuchtung am Hinterrande; Augen äußerst vorgequollen; Finger frei; Zehen mit ganzen Schwimmhäuten; Fersenhöcker in Form einer linsenförmigen, schneidigen Hornplatte; Schallblasen fehlen; ♂ zur Paarungszeit mit einer großen, eiförmigen Drüse an der Hinterseite des Oberarms. Nächtliche Landtiere, die nur zur Paarung ins Wasser gehen; mit Hülfe ihres hornartigen Fersenhöckers graben sie sich rückwärts ein; der Laich bildet eine einzige dicke Schnur mit mehreren Reihen von Eiern; die Larven zeichnen sich durch ihre Größe (9—10 cm) aus.

* *P. fuscus* Wagl. **Knoblauchkröte, Wasserkröte.** Haut nur in der Leisten- und Aftergegend höckerig; Fersenhöcker rötlichbraun oder gelblich. Oben schmutziggrau mit braunen oder schwärzlichen Flecken; kleinere rötliche Flecken stehen namentlich an der Seite; unten weißlich, mit oder ohne schwärzliche Flecken; Länge 6,5 cm. In Frankreich, Belgien, Deutschland, Dänemark, Südschweden, Ungarn, Illyrien, Dalmatien; echtes Landtier, geht nur zur Laichzeit ins Wasser, hält sich am Tage verscharrt in der Erde auf; laicht im April; verbreitet, wenn beunruhigt, einen durchdringenden, knoblauchähnlichen Geruch; die Larven erreichen unter allen einheimischen Batrachiern die bedeutendste Größe; die Schenkel werden gegessen.

5. Bombinātor Merr. **Unke.** Haut sehr warzig; Gesamtaussehen krötenartig; Zunge dünn, fast kreisrund und fast ganz angewachsen; Finger frei; Zehen mit vollständigen Schwimmhäuten; Fersenhöcker winzig; Schallblasen fehlen.

* *B. ignēus* Rösel. **Feuerkröte, Unke** (Fig. 231 u. 232.). Warzen der Haut am Rücken sehr hervortretend. Oben schmutzigolivengrau oder -braun mit einzelnen, schwärzlichen Flecken; unten orangegelb mit schwärzlichen oder bläulichen Flecken oder umgekehrt schwarzblau mit orangefarbenen Flecken; ♂ mit stärker als beim ♀ entwickelten Schwimmhäuten und mit schwärzlichen Schwielen am ersten,

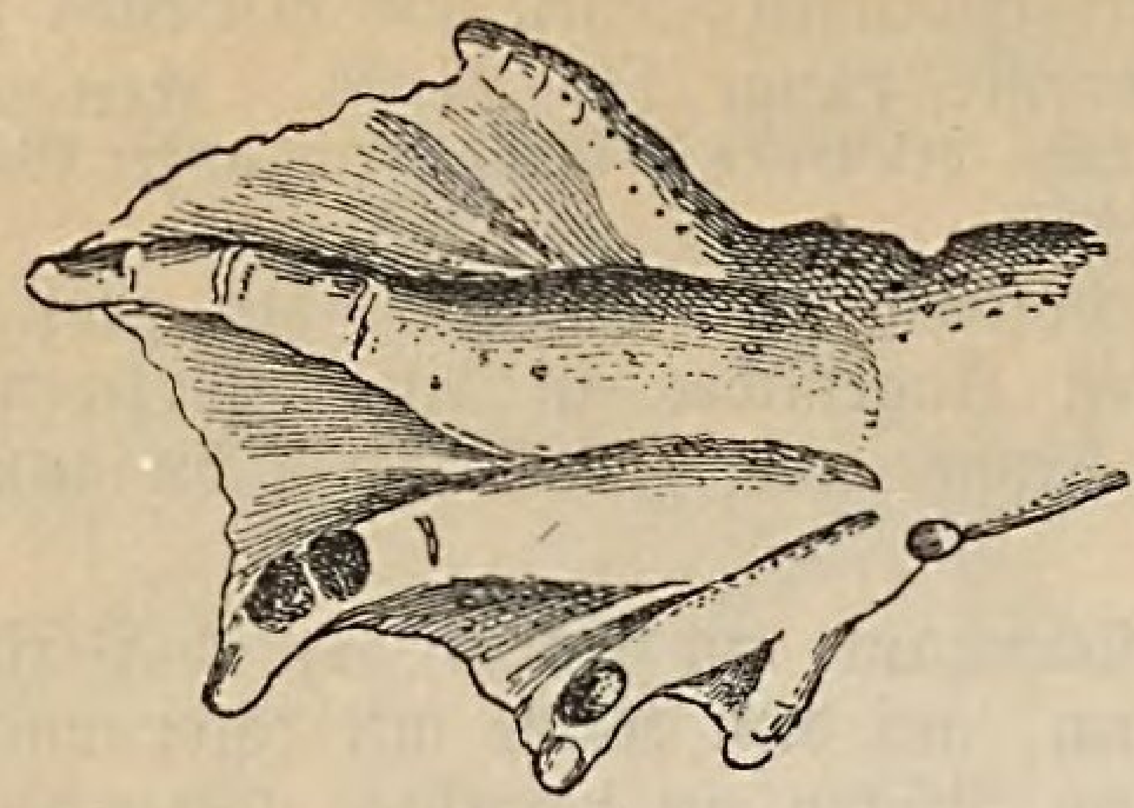


Fig. 231.
Fuß der Unke, Bombinātor ignĕus ♂; mit schwärzlichen Schwielen an der zweiten und dritten Zehe.



Fig. 232.
Hand der Unke, Bombinātor ignĕus ♂; mit schwärzlichen Schwielen am Vorderarm und am ersten, zweiten, und dritten Finger.

zweiten und dritten Finger, am Vorderarme und an der zweiten und dritten Zehe; ♀ ohne diese Schwielen. Größe 4 cm. — In stehenden und fließenden Gewässern von Deutschland, Dänemark, Südschweden, Niederlande, Frankreich, Ungarn, Oberitalien, Montenegro; lebt vorzugsweise im Wasser; hüpft auf dem Lande noch schneller als der Grasfrosch; Laichzeit Juni; der Laich wird in Klumpen abgelegt; sondert, wenn beunruhigt, ein weißes, schaumiges Sekret ab.

§. 269. 4. F. **Bufonĭdae. Kröten** (§. 264.).

6. Bufo Laur. **Kröte.** Haut warzig; Gliedmaßen ziemlich kurz; Ohrdrüsen meistens wulstig vortretend; Zunge hinten frei, ganzrandig; Gaumenzähne fehlen; Zehen mit halben Schwimmhäuten; ♂ mit Schallblasen. Nächtliche Landtiere, welche das Wasser nur zur Laichzeit aufsuchen und im Trockenen überwintern; die Eier werden in Schnüren abgelegt. Sie nützen durch Vertilgung von Insekten, Schnecken und Würmern. Ihre Lebenszähigkeit ist so groß, daß sie an feuchten Orten bei äußerst dürftiger Nahrung jahrelang ihr Leben fristen können; daß aber Kröten jahrzehnte- und jahrhundertelang, in Gestein eingeschlossen, gelebt haben, gehört ins Reich der Fabeln.

* *B. calamīta* Laur. (cruciātus Schn.). **Kreuzkröte, Rohrkröte, stinkende Kröte.** Ohrdrüsen flach, elliptisch; Trommelfell schwer zu unterscheiden; erster und zweiter Finger gleichlang; Zehen mit paarigen Höckern an den Gelenken und mit sehr kurzen Schwimmhäuten. Rücken olivengrün oder olivenbraun, mit an der Spitze rötlichen Warzen, und mit einem schwefelgelben Längsstriche auf der Mitte; Bauchseite weißlich; Iris gelblich mit Schwarz gesprenkelt; ♂ mit sehr entwickelter Schallblase an der Kehle; Länge 6—8 cm. — Mitteleuropa; hält sich bei Tage verborgen auf dem Lande, in Schlupfwinkeln oder selbstgegrabenen Löchern; geht nachts ins Wasser; laicht Anfang Mai bis Juni; die Eier werden in einreihigen Schnüren abgelegt; scheidet, wenn angegriffen, aus seinen Hautdrüsen ein weißliches, schaumiges, stinkendes Sekret ab.

* *B. vulgāris* Laur. (cinerĕus Schn.). **Gemeine Kröte, Feldkröte.** Ohrdrüsen stark vorspringend, halbmondförmig; erster und zweiter Finger ziemlich gleichlang; Hinterbeine kurz und dick; Zehen mit paarigen Höckern an den Gelenken (Fig. 233.). Rücken graubraun oder schwärzlichgrau oder schmutziggrün, mitunter gefleckt; Bauch heller; Iris rot; ♂ mit einfarbigem, hellgrauen Bauche und schwarzer Daumenschwiele; ♀ am Bauche hellgrau mit vielen dunklen Flecken; Länge 8—20 cm. — Europa und Hochasien; hält sich bei Tage unter Steinen, Pflanzen und im Erdreiche versteckt; nützt durch Insektenvertilgung dem Land- und Gartenbaue; Laichzeit von Anfang März an bis Ende April; die Eier werden doppelreihig in Schnüren abgelegt; wird erst nach 4 Jahren geschlechtsreif und kann ein Alter von über 40 Jahren erreichen.

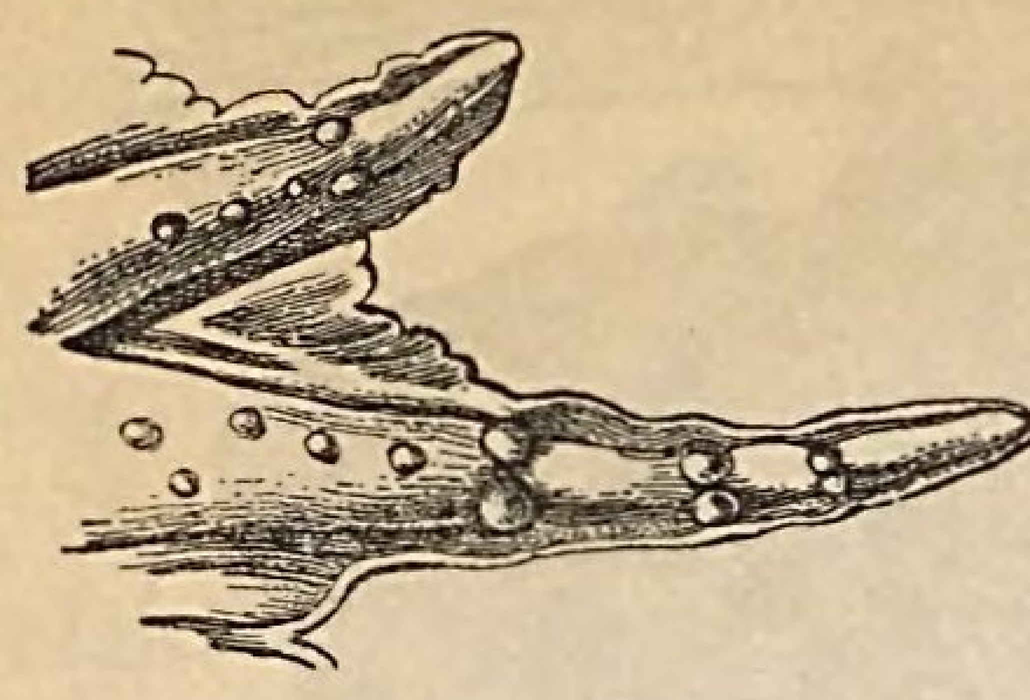


Fig. 233.
Zehen und Schwimmhaut der Feldkröte,
Bufo vulgāris.

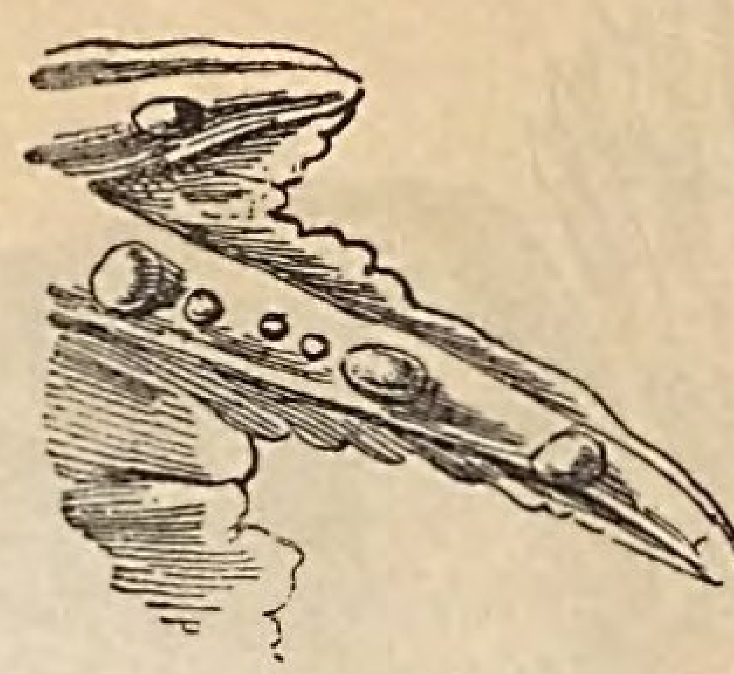


Fig. 234.
Zehen und Schwimmhaut der Wechselkröte,
Bufo variabĭlis.

* *B. variabĭlis* Pall. (virĭdis Laur.). **Wechselkröte.** Ohrdrüsen ziemlich flach, nierenförmig; erster Finger länger als der zweite; Hinterbeine schlank; Zehen mit unpaaren Höckern an den Gelenken (Fig. 234.). Rücken mit dunkelgrasgrünen, scharf sich absondernden Flecken auf schmutzigweißem Grunde; Bauch schmutzigweißgrau; Iris grünlich mit schwarzer Marmorierung; rings um die Pupille ein schmaler Goldsaum; zur Paarungszeit besitzt das ♂ am ersten und zweiten Finger eine schwarze Schwiele; Länge 7,5—13 ^{cm}. — Deutschland, Italien, Dänemark, Schweden, Osteuropa, Westasien, Nordafrika; gräbt sich bei Tage ein oder verbirgt sich unter Steinen und in Mauerritzen; Laichzeit Anfang April; die Eier werden doppel-, drei- oder vierreihig in Schnüren abgelegt.

5. F. Hylĭdae. Laubfrösche (§. 264.). §. 270.

7. Hyla Laur. **Laubfrosch.** Kopf oben mit weicher Haut; Rückenhaut glatt; Bauchhaut gekörnelt; Schnauze gerundet; Gaumenzähne vorhanden; Augen stark vorspringend; ♂ mit einer großen Schallblase an der Kehle.

* *H. arborĕa* L. **Gemeiner oder europäischer Laubfrosch.** Zunge fast kreisrund mit seichter, hinterer Ausbuchtung; Finger mit äußerst kurzen, Zehen mit $^2/_3$ Schwimmhäuten. Oben lebhaft grün; unten weißlich mit Silberglanz; ein schwärzlicher, nach oben gelblich begrenzter Seitenstreif über Nase, Auge, Trommelfell und den Seiten entlang bis zu den Hinterbeinen; verfärbt sich zur Zeit der etwa alle 14 Tage stattfindenden Häutung; ♂ mit schwarzbrauner, ♀ mit weißlicher Kehle; Länge 4 ^{cm}. — In ganz Mittel- und Südeuropa (fehlt aber in England und Irland), im nördlichen Afrika und mittleren Asien; lebt auf Bäumen und Sträuchern; frißt Käfer, Fliegen, Schmetterlinge und Raupen; paart sich im Wasser Ende April und im Mai; Laich in Klumpen; überwintert im Schlamme der Gewässer; ist erst im vierten Jahre ausgewachsen; das ♂ treibt beim Schreien die Kehlhaut blasenartig vor; das Hautsekret ist stark ätzend; wird als Wetterprophet häufig in Gläsern gehalten, ist aber als solcher höchst unzuverlässig.

6. F. Aglōssa (Pipĭdae). Zungenlose (§. 264.). §. 271.

8. Pipa Laur. Kopf kurz, breit, flach, fast dreieckig; vorn 4 freie Finger, von denen jeder an der Spitze 4 häutige, sternförmig gestellte Anhänge trägt; hinten 5 Zehen, mit Schwimmhäuten, aber ohne Nägel.

P. americāna Laur. (Rana dorsigĕra Schneid.) (Fig. 235.). Oben olivenbraun oder schwärzlich; unten auf weißlichem Grunde schwarzgefleckt; an der Schnauzenspitze ein kleiner Hautanhang; ein kleiner Bartfaden jederseits in der Mitte des Oberkiefers; ferner an jedem Mundwinkel ein Hautanhang; Länge 14 ^{cm} und mehr. Guiana, Brasilien; die Eier entwickeln sich in der Rückenhaut des ♀, welche durch Wucherung um jedes Ei eine besondere Höhle bildet, in welcher das Ei die ganze Entwicklung durchmacht.

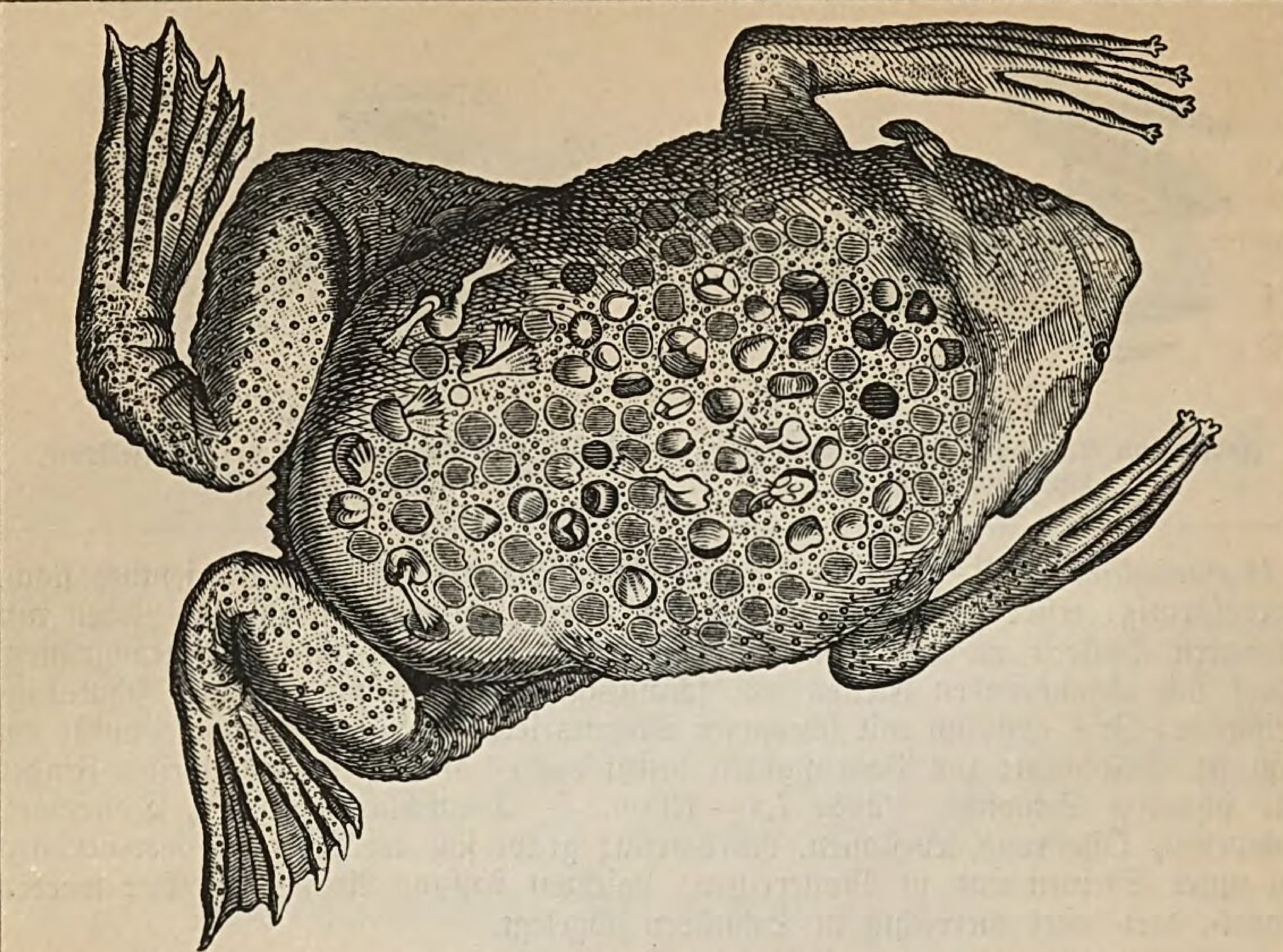


Fig. 235. **Pipa americāna** ♀; mit den Jungen in der Rückenhaut.

§. 272. **II. O. Urodēla (Caudāta; Batrachĭa gradientĭa). Schwanzlurche, Molche** (§. 263.). Körper gestreckt; Schwanz vorhanden; meist 4, selten nur 2 (vordere) Gliedmaßen.

Die Gliedmaßen sind weiter auseinander gerückt als bei den Anuren, kürzer und schwächer entwickelt; meist sind vorn 4 Finger, hinten 5 Zehen vorhanden; es gibt aber auch Arten (z. B. Proteus) mit geringerer Finger- oder Zehenzahl und bei der Gattung Siren fehlen überhaupt die hinteren Gliedmaßen. Der Schwanz ist meistens seitlich zusammengedrückt (Ruderschwanz), bei den vorzugsweise auf dem Lande lebenden Arten aber gerundet. Die Augen sind ziemlich klein und entweder ohne oder mit oberem und unterem Augenlide; bei Proteus sind sie verkümmert und unter der Haut versteckt. Trommelfell, Paukenhöhle und Eustachische Röhre fehlen stets. Die Wirbelkörper der erwachsenen Salamandrinen sind vorn gewölbt, hinten ausgehöhlt; bei den Fischmolchen aber sind sie wie bei den Fischen vorn und hinten ausgehöhlt. Mit den Querfortsätzen der Rumpfwirbel stehen schwache Rippenrudimente in Verbindung. — Ein Teil der Schwanzlurche behält auch im erwachsenen Zustande neben der Lungenatmung die Kiemenatmung bei, welche bei den übrigen auf das Larvenleben beschränkt ist. Mit Hinsicht darauf hat man die Schwanzlurche auch eingeteilt in die Perennibranchiāta (§. 274.) mit bleibenden Kiemen und in die Caducibranchiāta (§. 273.) mit hinfälligen Kiemen.

Die ♂ entwickeln bei vielen Arten zur Zeit der Fortpflanzung einen Rückenkamm und unterscheiden sich mitunter auch in der Färbung von den ♀. Die Eier werden meist einzeln an Wasserpflanzen angeklebt; die Landsalamander aber sind lebendiggebärend. Die Metamorphose unterscheidet sich bei aller sonstigen Übereinstimmung in manchen Punkten von derjenigen der Froschlurche (§. 264.); die ausschlüpfenden Larven besitzen zwei stielförmige Anheftungsorgane an den Seiten des Kopfes, die später verschwinden; von den Beinen treten im Gegensatze zu den Froschlurchen die Vorderbeine früher auf als die Hinterbeine; Hornüberzüge der

Kiefer und Hornzähnchen kommen nicht zur Ausbildung. — Die meisten Schwanzlurche leben vorzugsweise im Wasser, andre wie z. B. unsere Erdsalamander an feuchten, schattigen Orten auf dem Lande. Ihre Nahrung besteht in allerlei kleinem Getier: Insekten, kleinen Krebsen, Schnecken, Würmern, auch kleinen Fischen. In ihrer geographischen Verbreitung ist beachtenswert, daß sie sich auf die nördlich vom Äquator gelegenen Gegenden beschränken. Man kennt über 90 lebende Arten, darunter 6 deutsche.

1. F. **Salamandrīna (Caducibranchiāta).** §. 273.

Molche. Augen groß, mit klappenförmigen Lidern; atmen im erwachsenen Zustande ausschließlich durch Lungen; vorn 4, hinten 5 Zehen. — Leben teils im Wasser, teils auf dem Lande.

Gaumenzähne in 2 nach hinten auseinander weichenden Reihen,	welche in S förmiger Biegung verlaufen (Fig. 236.); Körper plump; Schwanz drehrund; in der Ohrgegend ein Drüsenwulst. **Erdmolch.**	1) *Salamāndra* Wurfb.
	welche geradlinig verlaufen (Fig. 237.); Körper schlank; Schwanz seitlich zusammengedrückt; Ohrgegend ohne Drüsenwulst. — **Wassermolch.**	2) *Triton* Laur.
Gaumenzähne in einem queren Bogen (Fig. 238.)........... **Axolotl.**		3) *Amblystōma* Tsch.

1. Salamāndra Wurfbain. **Erdmolch, Landsalamander.** Auf dem Rücken der Länge nach eine Doppelreihe von Drüsen; Seiten des Rumpfes und Schwanzes durch Querfurchen wie geringelt. Leben an feuchten Orten; fressen Regenwürmer, Insekten und kleine Schnecken; sind lebendig gebärend; die beiden bekannten Arten sind:

* *S. maculōsa* Laur. **Gefleckter Erdmolch, Feuersalamander.** Tiefschwarz, an den Seiten etwas heller, mit lebhaft gelben, über den ganzen Körper verteilten Flecken; Länge 14—18 ^{cm}. — Fast in ganz Europa; liebt dunkle, feuchte Waldungen; Fortpflanzungszeit Mai und Juni; die 30—40 Eier werden erst in denselben Monaten des folgenden Jahres abgelegt und lassen sogleich die 30—35 ^{mm} langen, vierbeinigen, mit Ruderschwanz und äußeren Kiemen versehenen Jungen ausschlüpfen. Seit alten Zeiten sind eine Menge von Fabeln über dieses Tier verbreitet. Man hielt ihn für unverbrennlich und glaubte eine Feuersbrunst durch Hineinwerfen eines Salamanders löschen zu können (daher die Bezeichnung „Feuersalamander"). Wegen des Drüsensaftes seiner Haut hielt man ihn für sehr giftig. Plinius macht ihn so gefährlich, daß er ganze Völker töten und alle Früchte eines Baumes vergiften könne. Die Goldmacher benutzten verbrannte Salamander bei Herstellung ihrer golderzeugenden Tinkturen.

* *S. atra* Laur. **Schwarzer Erdmolch** (Fig. 236.). Durchaus schwarz, ohne gelbe Flecken; Länge 11—14 ^{cm}. Kommt nur in den Alpen und deren Ausläufern vor; gebärt nur 2 Junge; dieselben sind 40—50 mm lang und vollständig entwickelt, ohne äußere Kiemen; sie sind sofort Landtiere und bedürfen nicht, wie die kiementragenden Jungen der S. maculōsa, anfänglich eines Wasseraufenthaltes.

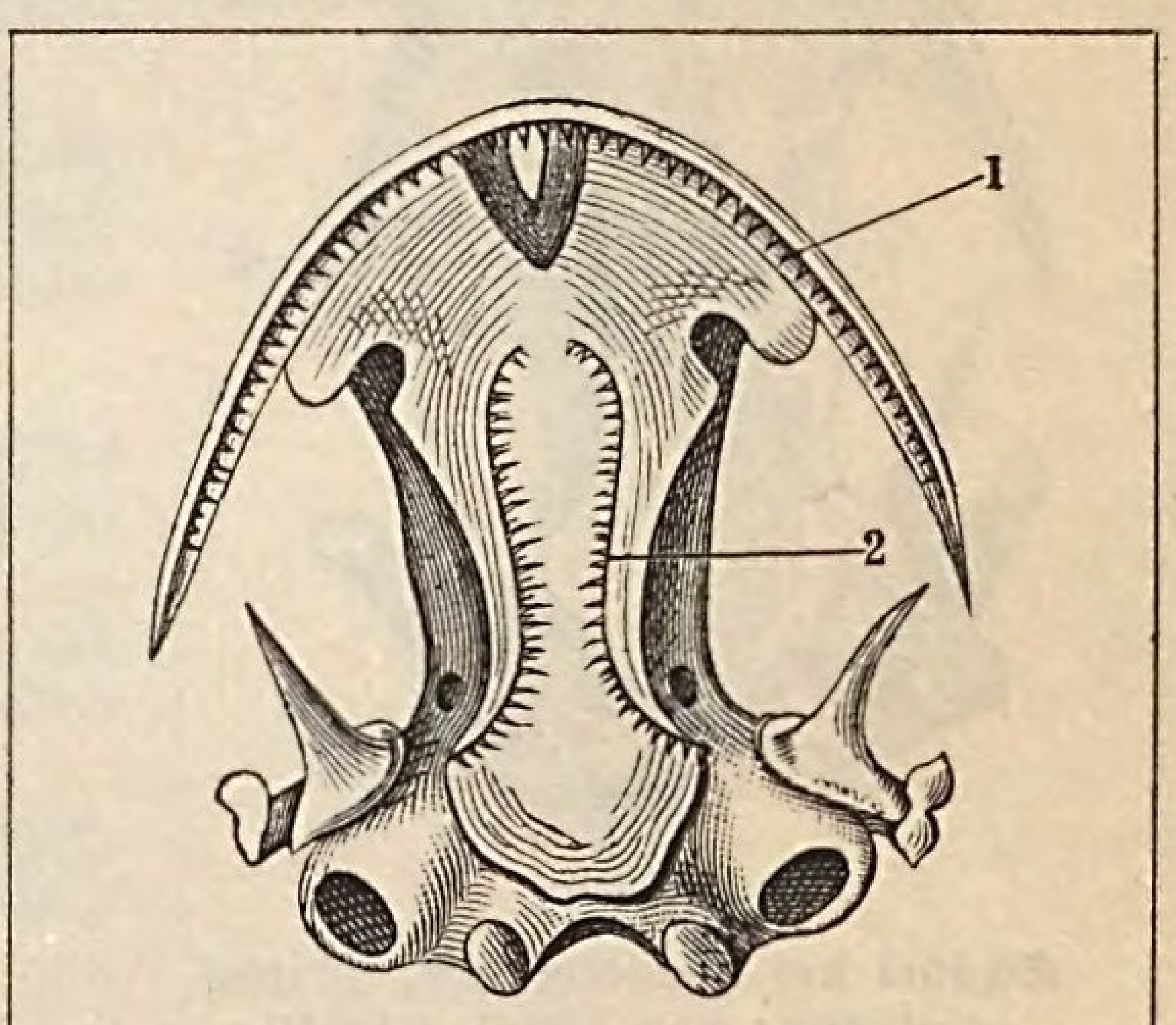


Fig. 236.
Schädel des gefleckten Erdmolchs, Salamāndra atra; von unten gesehen.
1 Oberkieferzähne, 2 Gaumenzähne.

2. Triton Laur. **Wassermolch.** Die Arten gehören der nördlichen gemäßigten Zone an und leben vorzugsweise, namentlich zur Fortpflanzungszeit (im Frühlinge), im Wasser, sonst an feuchten Orten auf dem Lande; fressen Insekten, Krustaceen, Würmer und Schnecken; legen ihre Eier einzeln an Wasserpflanzen.

* *Tr. cristātus* Laur. **Großer Wassermolch** (Fig. 237.). Haut körnig; Drüsenporen auf dem Kopfe undeutlich; die beiden Reihen der Gaumenzähne fast parallel; Rücken dunkelbraun mit rundlichen, schwarzen Flecken und besät mit

§. 273. weißen Punkten; Unterseite gelb mit schwarzen Flecken; Sohlenballen gelblich; Iris goldgelb mit senkrechtem, schwarzen Striche; ♂ zur Paarungszeit mit hohem, tief und unregelmäßig ausgezackten Rückenkamme, der über den Augen beginnt und über dem After unterbrochen ist; Länge 12—16 cm. In ganz Europa mit Ausnahme Sardiniens; Laichzeit Mitte April.

* *Triton alpēstris* Laur. **Alpenmolch.** Haut glatt oder feinkörnig; Drüsenporen auf dem Kopfe undeutlich; die beiden Reihen der Gaumenzähne weichen nach hinten stark auseinander; Rücken schiefergrau mit zackigen, bräunlichen Flecken; an den Seiten rundliche, schwarze Flecken; Unterseite orangerot, ohne Flecken; Iris goldgelb mit schwarzer Beimischung; ♂ zur Paarungszeit mit niedrigem, ungezackten, erst hinter dem Kopfe beginnenden und nicht unterbrochenen Rückenkamme; Länge 7—10 cm. In den Gebirgen Mitteleuropas; Laichzeit Anfang April.

* *Tr. taeniātus* Schneid. **Kleiner Wassermolch.** Haut glatt; Drüsenporen auf dem Kopfe sehr deutlich; die beiden Reihen der Gaumenzähne weichen nach hinten wenig auseinander; Schwanzende zugespitzt, mitunter lang, fast fadig; Grundfarbe oben olivengrün oder braun, an den Seiten weißgelb, am Bauche orangegelb; Rücken und Bauch schwarzgefleckt; Sohlenballen dunkel; Iris goldgelb mit schwachem, dunklen Querstreif; beim ♂ sind die dunklen Flecken oben und seitlich am Kopfe zu Längsstreifen verbunden; ferner besitzt das ♂ zur Paarungszeit einen sehr hohen, rundlich gekerbten, im Nacken beginnenden, über dem After nicht unterbrochenen Rückenkamm und einen Lappensaum an den Hinterzehen; beim ♀ sind die dunklen Flecken häufig zu zackigen Längsstreifen vereinigt, statt des Kammes ist eine niedrige Rückenleiste vorhanden und die Hinterzehen haben keinen Lappensaum; Länge 6—7,5 cm. — Fast in ganz Europa (fehlt in Sardinien); ist in Deutschland die gemeinste Art; das ♂ war früher unter dem Namen Tr. punctatus Merr., das ♀ als Tr. cinereus Merr. für eine besondere Art gehalten worden.

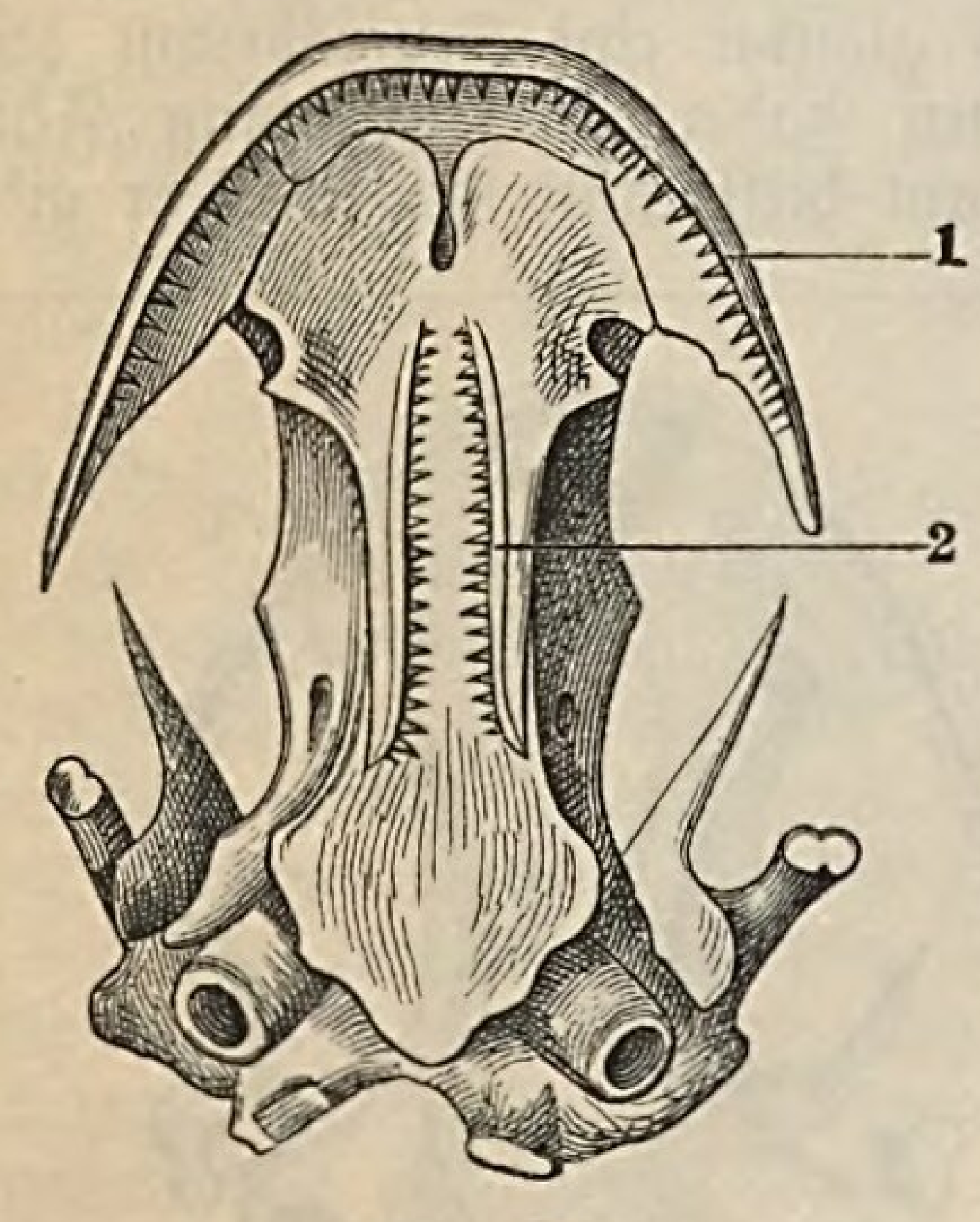


Fig. 237.
Schädel des Wassermolchs, Triton cristātus; von unten gesehen.
1 Oberkieferzähne, 2 Gaumenzähne.

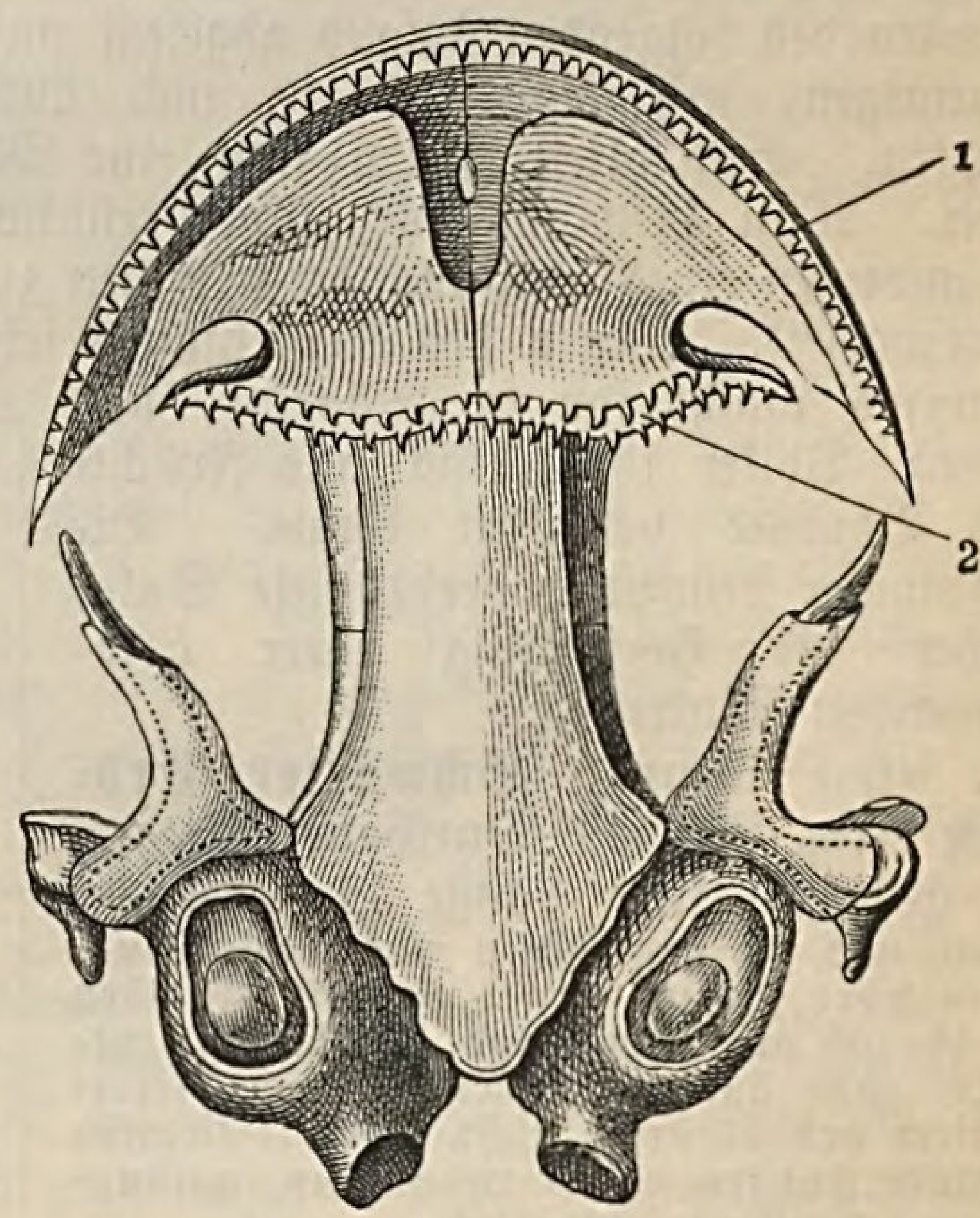


Fig. 238.
Schädel des Axolotl, Amblystōma; von unten gesehen.
1 Oberkieferzähne, 2 Gaumenzähne.

3. Amblystōma Tsch. (Fig. 238.). Haut glatt; Rumpf mit einer Anzahl senkrechter Hautfalten; Schwanz dick, an der Wurzel rund, weiterhin seitlich zusammengedrückt, am Ende spitz abgerundet, stets ohne Flossensaum; Zunge nur an den Seitenrändern und dem Vorderrande frei. Zahlreiche nordamerikanische Arten; dieselben besitzen die Fähigkeit, dauernd auf dem Stadium der mit äußeren Kiemen und

einem Ruderschwanze versehenen Larve zu verharren und sich in diesem Stadium fortzupflanzen. Man lernte zuerst derartige Larven kennen, glaubte in ihnen die vollständig ausgebildeten Tiere vor sich zu haben und gab ihnen den Gattungsnamen Sirēdon. Später aber überzeugte man sich, daß alle Sirēdon-Arten nur geschlechtsreif gewordene Larven der Gattung Amblystōma sind. Die bekannteste Art ist:

A. mexicānum Cope. **Axolotl.** Dunkelbraun mit schwärzlichen und kleinen, gelblichweißen Flecken; Länge 15—20 cm. Mexiko.

2. F. Ichthyodĕa (Perennibranchiāta). Fischmolche. Augen klein und von der Haut ohne deutliche Lidbildung überzogen (höchstens findet sich eine ringförmige Lidfalte); atmen meist auch noch im erwachsenen Zustande durch Lungen und Kiemen. Leben ausschließlich im Wasser. §. 274.

- Ohne äußere Kiemenbüschel; vorn 4, hinten 5 Zehen; Gesamtaussehen salamanderartig;
  - ohne Kiemenloch .... 4) *Cryptobrānchus* v. d. Hoev.
  - mit offenem Kiemenloch .... 5) *Menopōma* Harl.
- Mit jederseits 3 äußeren Kiemenbüscheln; Körper aalförmig;
  - Beine sehr schwach, vorn mit 3, hinten mit 2 Zehen; Augen sehr klein und ganz von der Körperhaut überzogen .... 6) *Proteus* Laur.
  - Hinterbeine fehlen; Vorderbeine schwach, mit 4 oder 3 Zehen .... 7) *Siren* L.

4. Cryptobrānchus v. d. Hoev. Kopf und Körper platt; jederseits am Rumpfe ein dicker Längswulst; Schwanz seitlich zusammengedrückt.

Cr. japonĭcus v. d. Hoev. **Riesensalamander.** Oben schmutziggraubraun, unten heller; wird über 1 m lang. Japan; in Gebirgsbächen und den zu Seen umgewandelten Kratern ausgebrannter Vulkane; das Fleisch ist ein beliebtes Essen.

5. Menopōma Harl. Kopf platt; Rumpf mit einem Hautkamme auf der Mittellinie des Rückens; Schwanz seitlich zusammengedrückt.

M. alleghaniēnse Harl. Dunkelschiefergrau mit undeutlichen, schwarzen Flecken; Länge 60 cm. In den südlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika; geht mitunter, aber nur auf kurze Zeit ans Land; lebt von Würmern, Krebsen und kleinen Fischen.

6. Proteus *anguīnus* Laur. **Olm, Grottenolm** (Fig. 239.). Farbe durchscheinend-fleischfarben, nach längerem Aufenthalte am Lichte bräunlich- oder schwärzlichgefleckt; Länge 20—30 cm. In den unterirdischen Höhlengewässern Krains und Dalmatiens; hält sich lange in der Gefangenschaft; über die Lebensweise weiß man noch nichts Genaueres; auch die Fortpflanzung ist noch ziemlich rätselhaft, doch ist er sicher eierlegend.

7. Siren *lacertīna* L. Vorderbeine 4zehig; schwärzlich, mit jederseits einer weißlichen Längslinie; wird fast 1 m lang. Im Schlamme der Sümpfe von Karolina.



Fig. 239.
Olm, Proteus anguīnus.

§. 275. **III. O. Gymnophiŏna (Apŏda; Anguinĕa). Schleichenlurche** (Schleichenmolche) (§. 263.). Körper wurmförmig; ohne Schwanz und ohne Gliedmaßen; Haut quergefurcht und meist mit kleinen, versteckten Schuppen.

Durch die queren Furchen der Haut sieht der Körper geringelt aus. Die kleine Mundspalte liegt an der Unterseite der Schnauze. Hinter den vorn an der Schnauze gelegenen Nasenlöchern befindet sich jederseits eine kleine Öffnung, das sogen. „falsche Nasenloch", in welchem ein fühlerartiges, noch nicht hinlänglich aufgeklärtes Gebilde befestigt ist. Die Augen sind verkümmert und unter der Haut versteckt. Trommelfell und Paukenhöhle sind nicht vorhanden. Die längliche Kloakenöffnung liegt am stumpfen, schwanzlosen Körperende. In der Jugend atmen sie durch Kiemen, später ausschließlich durch Lungen. Alle leben nach Art der Regenwürmer in der Erde und nähren sich besonders von Insektenlarven und Würmern. Man kennt etwa 22 Arten, welche auf die heiße Zone der Alten und Neuen Welt beschränkt sind.

1. Coecilĭa J. Müll. **Blindwühle.** Schnauze vorspringend; Tentakelgrube vorn an der Schnauze, unter dem Nasenloche.

C. lumbricoīdes Daud. Schwärzlich; die Hautringe sind nur am hinteren Körperabschnitte deutlich; Länge 55 cm. Südamerika; in feuchter Erde.

2. Siphōnops Wagl. **Lochwühle.** Schnauze kurz; Tentakelgrube vor und etwas unter dem Auge.

S. annulāta (Spix) Wagl. Schwärzlichgraublau mit 86—90 weißen Ringeln; Länge 65—70 cm. Brasilien; lebt metertief in morastiger Erde und in Gärten; ernährt sich von Würmern.

V. Klasse. Pisces. Fische (§. 55.).

§. 276. **Hauptmerkmale.** Die Fische sind kaltblütige (pökilotherme oder wechselwarme), meist mit knöchernen **Schuppen** oder Schildern oder Platten bekleidete, seltener nackte Wirbeltiere, welche im Wasser leben, **stets durch Kiemen** atmen und meistens Eier legen; die selten fehlenden Gliedmaßen sind **Flossen** und ebenso wie die in der Regel vorhandenen unpaaren Flossen durch Skelettstrahlen gestützt; das Hinterhaupt verbindet sich mit der Wirbelsäule ohne oder mit einem Gelenkhöcker.

§. 277. **Körperform und -Bedeckung.** Der Körper der meisten Fische hat eine spindelförmige Gestalt, welche von rechts und links mehr oder weniger zusammengedrückt ist. Die Haut ist gewöhnlich mit Schuppen bedeckt, welche sich von vorn nach hinten dachziegelartig überlagern und in Längsreihen und schiefen Querreihen angeordnet sind. Mitunter sind die Schuppen verkümmert (z. B. beim Aal) oder fehlen ganz (z. B. beim Neunauge). Nicht selten, namentlich bei den Rochen und Haien, entwickeln sich statt der Schuppen feinere oder gröbere Knochenkörner in der Haut, welche derselben ein rauhes, chagrinartiges oder höckeriges Aussehen geben; in manchen Fällen vergrößern sich diese Knochenbildungen zu umfangreichen Schildern und Platten (z. B. beim Stör). Im Gegensatze zu den hornigen Schuppen der Reptilien sind die Schuppen der Fische knöcherne Gebilde. Nach ihrer Form unterscheidet man: 1) Rund- oder Cycloidschuppen (Fig. 240, b.), d. h. solche, deren Hinterrand gerundet ist; 2) Kamm- oder Ctenoidschuppen (Fig. 240, a.), d. h. solche, deren Hinterrand mit Zähnen, Stacheln oder Zacken kammartig besetzt ist. Die Rundschuppen und die Kammschuppen besitzen auf ihrer äußeren Oberfläche keinen Schmelzüberzug; die Knochengebilde hingegen, welche in Gestalt von Körnern, Schildern, Platten u. s. w. in der Haut der

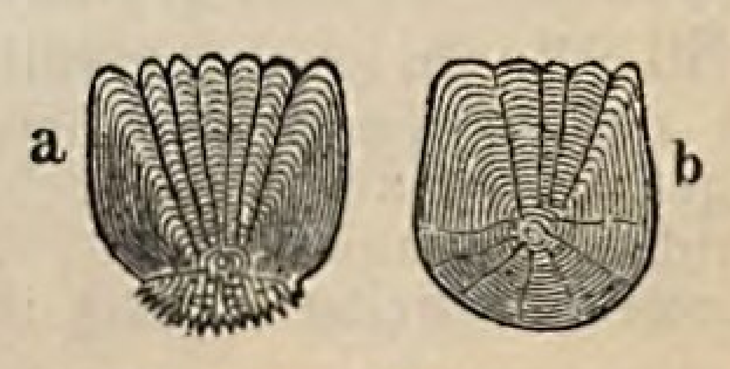


Fig. 240.
Fischschuppen; a eine Kammschuppe; b eine Rundschuppe.

Ganoidfische, der Rochen und Haie vorkommen, sind an ihrer Oberfläche §. 277.
von einer Schmelzlage überkleidet und werden deshalb bei den Ganoidfischen insbesondere als Schmelzschuppen bezeichnet. An ihrer inneren Oberfläche besitzen die Rund- und Kammschuppen meistens einen dünnen, stark glänzenden Überzug, der aus ungemein kleinen, langgestreckten, sechseckigen Kristallen besteht. Ähnliche Kristalle finden sich auch sonst in der Haut, sowie an andern Stellen des Fischkörpers, z. B. an der Schwimmblase und an der Wand der Leibeshöhle, und veranlassen auch hier einen mehr oder minder lebhaften Metallglanz. An der Seite des Körpers zeichnet sich bei den meisten Fischen eine der Länge nach verlaufende Linie durch eine abweichende Gestalt ihrer Schuppen aus; diese Linie heißt die Seitenlinie (Fig. 241, 247, 248, 269 u. a.). Bei sehr vielen Arten bewegt sich die Zahl der Längs- und Querreihen, in welchen die Schuppen angeordnet sind, innerhalb so enger Grenzen, daß sie in die Diagnose der Arten aufgenommen werden muß. Die Zahl der Querreihen wird der Seitenlinie entlang vom Kopfe bis zur Schwanzflosse gezählt. Die Zahl der Längsreihen wird gefunden, indem man die Schuppen derjenigen Querreihe zählt, welche vom Anfange der Rückenflosse (oder, falls keine Rückenflosse da ist, von der Rückenmitte) nach hinten und unten verläuft. Die Schuppenformeln, welche die Zahl und Anordnung der Schuppenreihen angeben, schreibt man so, daß man erst die Zahl der Längsreihen über der Seitenlinie angibt; dann folgt, durch einen Strich getrennt, die Zahl der der Seitenlinie entlang gezählten Querreihen; dann, wiederum durch einen Strich getrennt, die Zahl der Längsreihen unter der Seitenlinie; z. B. ist die Schuppenformel des Karpfens, indem wir das Wort Schuppenreihen durch Sch abkürzen: Sch 5—6 / 32—39 / 5—6, d. h. die Schuppen bilden über der Seitenlinie 5 oder 6 Längsreihen, der Seitenlinie entlang 32—39 Querreihen und unter der Seitenlinie 5 oder 6 Längsreihen.

Die Flossen (Fig. 241.) zerfallen in 2 Gruppen: die einen sind paarig einander gegenüberliegende Gliedmaßen; die andern liegen als unpaare Gebilde in

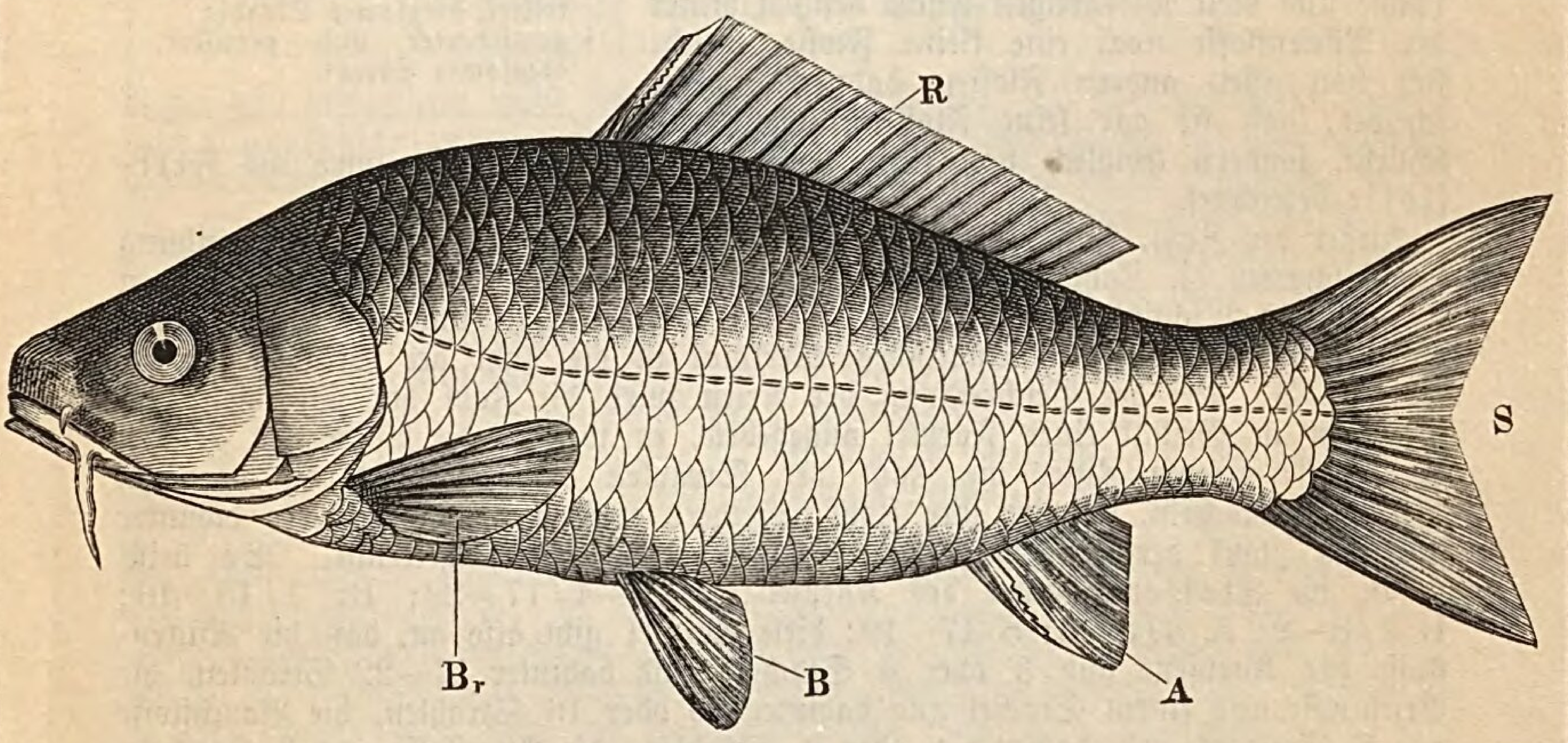


Fig. 241. **Karpfen.**
R Rückenflosse; S Schwanzflosse; A Afterflosse; Br Brustflosse; B Bauchflosse (bauchständig).

der Mittellinie des Körpers. Die ersteren entsprechen den vorderen und hinteren Gliedmaßen der übrigen Wirbeltiere. Das vordere Paar heißt Brustflossen, das hintere Bauchflossen. Die Brustflossen sind stets unmittelbar hinter der Kiemenöffnung befestigt. Dagegen können die Bauchflossen fast an allen Stellen zwischen der Kehle und dem After sich ansetzen; sind sie hinter den Brustflossen befestigt, so heißen sie bauchständig; liegt ihre Einlenkungsstelle unter den Brust-

flossen, so heißen sie brustständig, befestigen sie sich endlich vor den Brustflossen, so heißen sie kehlständig. Die unpaaren Flossen stellen im einfachsten Falle einen senkrechten Flossensaum dar, welcher sich auf der Mittellinie des Rückens erhebt, bis zur Schwanzspitze reicht, dann nach unten umbiegt und an der unteren Mittellinie des Schwanzes bis zur Afteröffnung sich fortsetzt; in den meisten Fällen aber ist dieser unpaare Flossensaum nicht zusammenhängend, sondern streckenweise unterbrochen, so daß er in mehrere getrennte Abschnitte zerfällt; diese Abschnitte werden dann, ihrer Lage entsprechend, als Rückenflosse, Schwanzflosse und Afterflosse bezeichnet. Der Kürze halber sind im folgenden die Flossen immer nur mit den Anfangsbuchstaben ihrer deutschen Namen bezeichnet; R bedeutet also Rückenflosse, S Schwanzflosse, A Afterflosse, Br Brustflosse, B Bauchflosse; sind mehrere Rückenflossen vorhanden, so sind dieselben mit R_1 d. h. erste Rückenflosse, R_2 d. h. zweite Rückenflosse u. s. w. bezeichnet. Alle genannten Flossen sind durch Skelettstrahlen gestützt; diese letzteren, die sogen. Flossenstrahlen, sind entweder einfache, biegsame Strahlen (Fig. 242,1.) oder harte, starre Stacheln (Fig. 242,2.) oder gegliederte, aber nicht geteilte, biegsame Strahlen (Fig. 242, 3.) oder endlich gegliederte und zugleich nach der Spitze zu geteilte, biegsame Strahlen (Fig. 242, 4.). Die biegsamen, meist gegliederten und geteilten Strahlen nennt man in der Beschreibung der Fischarten „Strahlen" im engeren Sinne; dagegen heißen die starren und in der Regel nicht gegliederten Stachelstrahlen „Stachel" im engeren Sinne. Die Lachse und viele welsartigen Fische besitzen hinter der Rückenflosse noch eine kleine Flosse, welche sich von allen andern Flossen dadurch unterscheidet, daß sie gar keine Flossenstrahlen umschließt, sondern lediglich von einer Hautfalte gebildet ist; sie wird als Fettflosse bezeichnet.

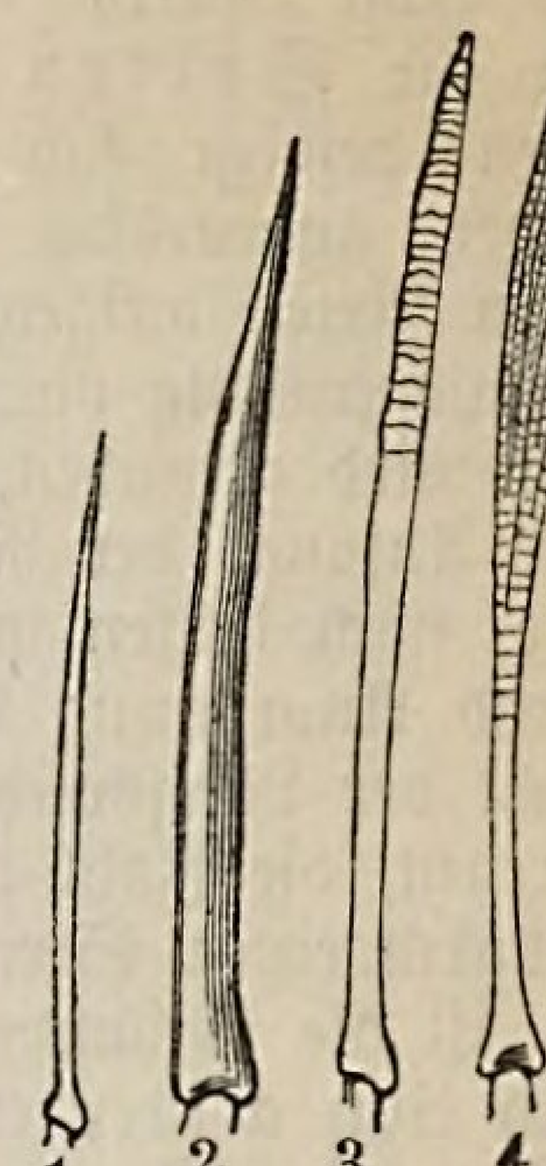


Fig. 242.
Flossenstrahlen und -stachel.
1 einfacher, biegsamer Strahl; 2 harter, starrer Stachel; 3 gegliederter, aber nicht geteilter, biegsamer Strahl; 4 gegliederter und geteilter, biegsamer Strahl.

Außer der Zahl, Form und Lage der Flossen ist für die genaue Beschreibung der Fischarten die Zahl der harten Stacheln und weichen Strahlen der einzelnen Flossen von Wichtigkeit; insbesodere gilt dies für die B, R und A; von sehr viel geringerem Werte als systematisches Merkmal ist die Zahl der Strahlen in der Br und S. Bei der Beschreibung der Arten wird die Zahl der Strahlen und Stacheln in Gestalt einer Formel angegeben, in welcher die hinter das Zeichen der Flosse gesetzte Ziffer die Zahl der Strahlen bedeutet; sind die vorderen Strahlen Stacheln, so wird ihre Zahl besonders angegeben und von der dahinter gestellten Zahl der weichen Strahlen durch einen Strich getrennt. So heißt z. B. die Flossenformel des Karpfen: R 3—4/17—22; Br 1/15—16; B 2/8—9; A 3/5—6; S 17—19; diese Formel gibt also an, daß die Rückenflosse des Karpfens aus 3 oder 4 Stacheln und dahinter 17—22 Strahlen, die Brustflosse aus einem Stachel und dahinter 15 oder 16 Strahlen, die Bauchflosse aus 2 Stacheln und dahinter 8 oder 9 Strahlen, die Afterflosse aus 3 Stacheln und dahinter 5 oder 6 Strahlen und die Schwanzflosse aus 17—19 Strahlen zusammengesetzt ist.

§. 278. **Skelett.** Beim Amphiōxus stellt die Rückensaite (Chorda dorsālis, §. 49.) allein das ganze innere Skelett dar. Bei den Rundmäulern, Knorpelflossern und vielen Schmelzschuppern bleibt das Skelett das ganze Leben hindurch knorpelig, weshalb diese Gruppen von den älteren Forschern als Knorpelfische zusammengefaßt wurden. Den Gegensatz dazu bilden die Teleostĕi oder Knochenfische, bei welchen das Skelett mehr oder weniger vollständig verknöchert. Da unsere ein-

heimischen Fische fast alle zu den Knochenfischen gehören, so beziehen sich die fol- §. 278.
genden Angaben nur auf das Skelett dieser letzteren.

Am Schädel (Fig. 243.) sind außer der verhältnismäßig kleinen Gehirnkapsel besonders folgende für die Systematik wichtigen Teile zu beachten: 1) der in der

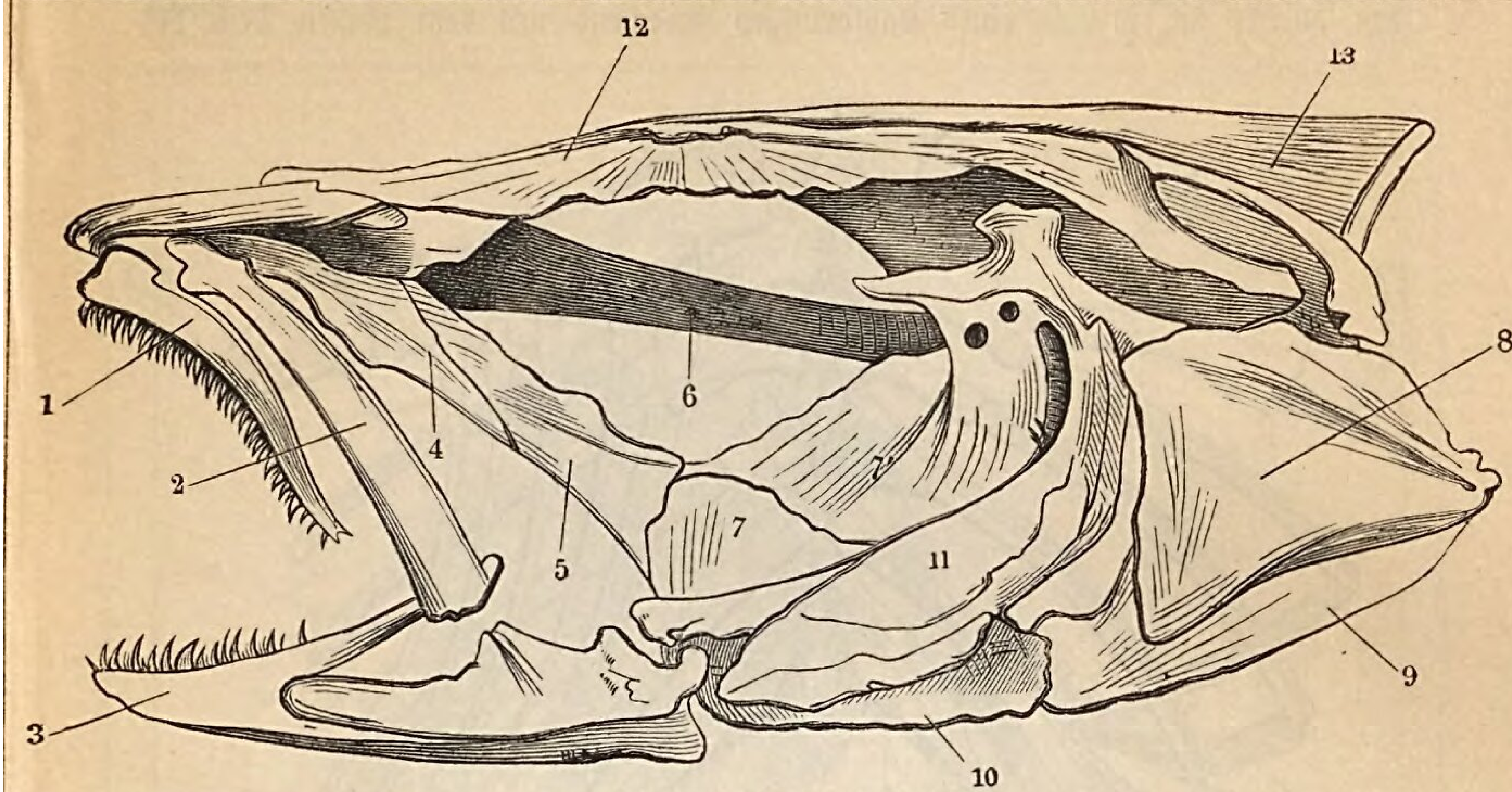


Fig. 243. **Schädel des Dorsches.**

Die unteren Augenknochen (vergl. Fig. 245.) sowie der Kiemenapparat sind weggelassen.
1 Zwischenkiefer, 2 Oberkiefer, 3 Unterkiefer, 4 Gaumenbein, 5 Flügelbein, 6 Pflugscharbein, 7 und 7′ Kieferaufhängeapparat, 8 Deckel, 9 Unterdeckel, 10 Zwischendeckel, 11 Vordeckel, 12 Stirnbein, 13 Schuppe des Hinterhauptbeines.

Regel sehr bewegliche, meist paarige Zwischenkiefer. 2) Der gleichfalls bewegliche Oberkiefer, welcher sich sehr häufig an der Begrenzung des Mundrandes nicht beteiligt und bei manchen Fischen, z. B. bei den Welsen (§. 309.) und Aalen (§. 316.) verkümmert oder selbst ganz schwindet 3) Der Unterkiefer, der wiederum jederseits aus mehreren, in der Regel drei oder vier besondern Knochenstücken zusammengesetzt ist; der Unterkiefer ist nicht direkt an den Schädel eingelenkt, sondern durch Vermittlung einer Anzahl besonderer Knochen (Fig. 243, 7, 7′.), die zusammen als Aufhängeapparat des Kiefers bezeichnet werden, mit dem Schädel verbunden; von diesen Knochen heißt derjenige, welcher das Gelenk für den Unterkiefer trägt, Quadratbein. 4) Das Gaumenbein, an welches sich nach hinten 5) das zum Kieferaufhängeapparat reichende Flügelbein anschließt. 6) Das Pflugscharbein, ein unpaarer Knochen, welcher von vorn und unten her einem andern, sich nach hinten zur Schädelbasis erstreckenden Knochen, dem Keilbeine, aufgelagert ist. 7) Der Aufhängeapparat des Unterkiefers, auf welchen nach hinten der Kiemendeckel folgt, der sich in der Regel aus den folgenden vier Hauptteilen zusammensetzt. 8) Der Deckel oder das Opercŭlum. 9) Der Unterdeckel oder das Subopercŭlum. 10) Der Zwischendeckel oder das Interopercŭlum, welches mitunter, z. B. bei den Welsen (§. 309.), verkümmert oder selbst ganz fehlt. 11) Der Vordeckel oder das Praeopercŭlum. 12) Das Stirnbein. 13) Die Hinterhauptschuppe. Die meisten der hier aufgeführten Knochen sind auch in Fig. 245. deutlich zu erkennen. Ferner ist in diese letztere Figur unterhalb der Augenhöhle eine Reihe kleiner, den unteren Rand der Augenhöhle bildender Knochenstücke eingetragen, die zusammen als Infraorbitalring oder untere Augenknochen bezeichnet werden.

An der Unterseite des Kopfes liegt hinter dem Kieferapparate das Zungenbein und die Kiemenbogen. Diese Teile umgeben den vordersten Bezirk des Ver-

§. 278. dauungskanales spangenartig und sind aus dem hinteren Abschnitte des Eingeweide- oder Visceralskelettes (§. 49.) hervorgegangen. Sie liegen einander paarig von rechts und links gegenüber und sind in der Mittellinie meistens durch unpaare Verbindungsstücke mit einander verbunden. Das vorderste Spangenpaar oder das Zungenbein (Fig. 244.) besteht in der Regel jederseits aus 3 Stücken, von denen das oberste sich mittels eines stabförmigen Knochens mit dem oberen Teile des

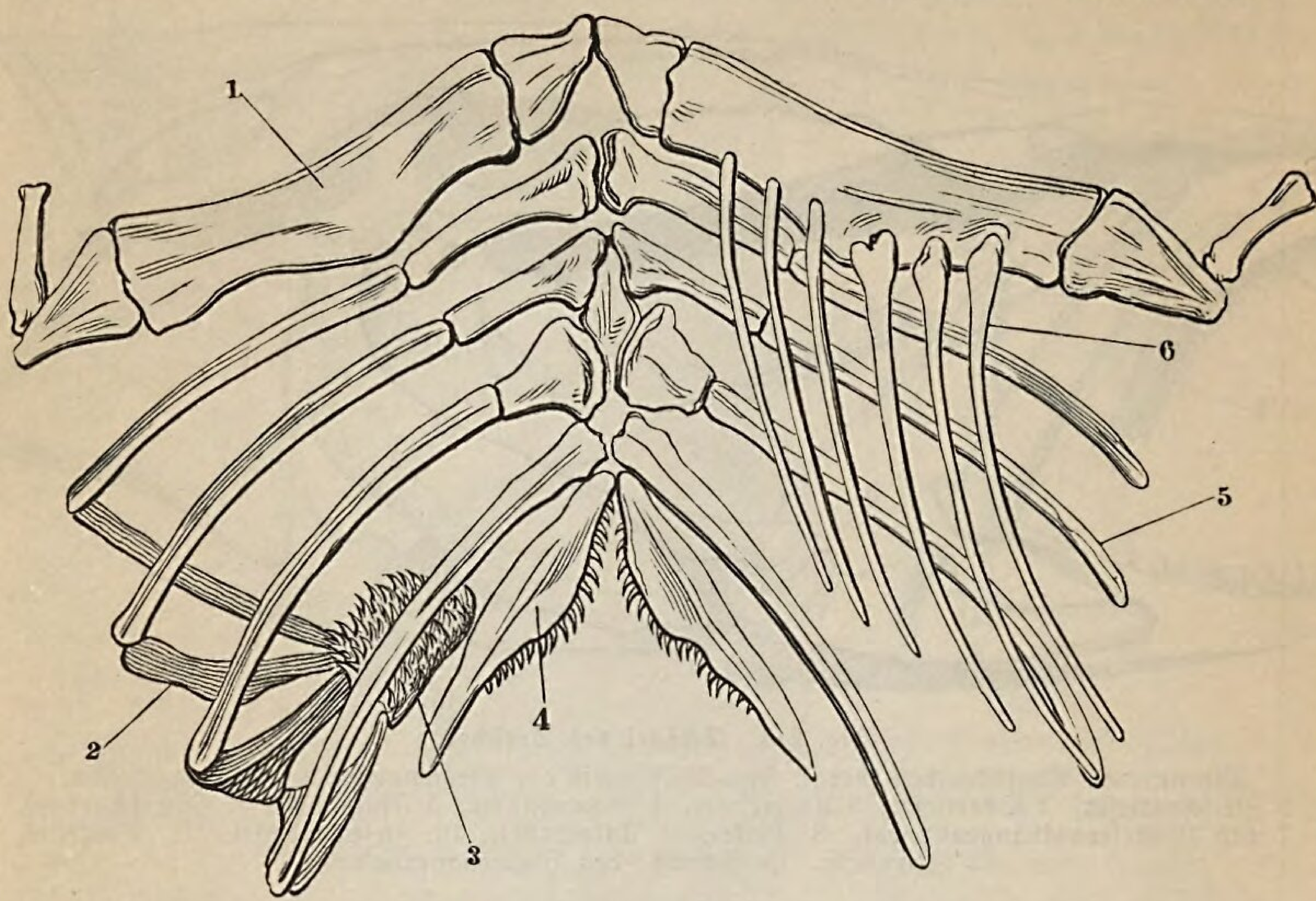


Fig. 244.

Zungenbein und Kiemenbogen des Dorsches von unten gesehen.

1 Zungenbein, 2 oberes Stück des zweiten Kiemenbogens, 3 oberer Schlundknochen der rechten Seite, 4 untere Schlundknochen der rechten Seite, 5 unteres Stück des zweiten Kiemenbogens, 6 die Kiemenhautstrahlen der linken Seite. In der einen Hälfte der Abbildung sind die Kiemenhautstrahlen, in der andern die oberen Schlundknochen weggelassen.

Kieferaufhängeapparates verbindet. Das mittlere der drei Stücke einer jeden Zungenbeinhälfte trägt an seinem hinteren Rande eine bei den verschiedenen Arten verschieden große Anzahl nach hinten gerichteter Knochenstäbe, welche in eine unterhalb des Kiemendeckels befindliche, die Kiemenhöhle überdeckende Haut eindringen. Diese Haut heißt die Kiemenhaut und jene Knochenstäbe heißen Kiemenhautstrahlen. Hinter dem Zungenbein folgen 5 Paar Kiemenbogen (Fig. 244.), welche mit Ausnahme des letzten wieder aus mehreren Stücken bestehen. Nur die vier vorderen derselben sind in der Regel eigentliche Kiemenbogen, indem sie auf ihrem äußeren, konvexen Rande die Kiemenblättchen tragen; sie erstrecken sich nach oben bis an die Basis des Schädels und endigen hier mit einem dem vierten Paare angehörigen, häufig bezahnten, paarigen Knochen, der wegen seiner Lage an der oberen Wand des Schlundes als oberer Schlundknochen bezeichnet wird (Fig. 244,3.). An ihrer konkaven Innenseite tragen die Kiemenbogen häufig zahn- und stachelförmige Fortsätze, welche die sogen. Kiemenreuse bilden. Das fünfte Paar der Kiemenbogen trägt keine Kiemen und besteht nur aus einem paarigen, an der unteren Wand des Schlundes gelegenen, oft bezahnten Stücke, dem sogen. unteren Schlundknochen (Fig. 244.4.). Er ist deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil seine Bezahnung bei manchen Familien, ganz besonders bei den Weißfischen (§. 310.) für die Unterscheidung der Arten sehr brauchbar ist. Die Verbindung des Schädels mit der Wirbelsäule ist in der Regel eine unbewegliche; bei

den Rochen (§. 326.) aber findet sich zwischen Schädel und Wirbelsäule eine Gelenkverbindung. Die **Wirbel** der Fische sind fast ausnahmslos vorn und hinten kegelförmig ausgehöhlt. Die von den Wirbelkörpern ausgehenden, oberen Bogen verbinden sich der ganzen Länge der Wirbelsäule nach mit oberen Dornfortsätzen (Fig. 245.); untere Dornfortsätze aber finden sich nur in der Schwanzregion des Körpers. In der Rumpfregion vereinigen sich die unteren Bogen nicht, sondern §. 278.

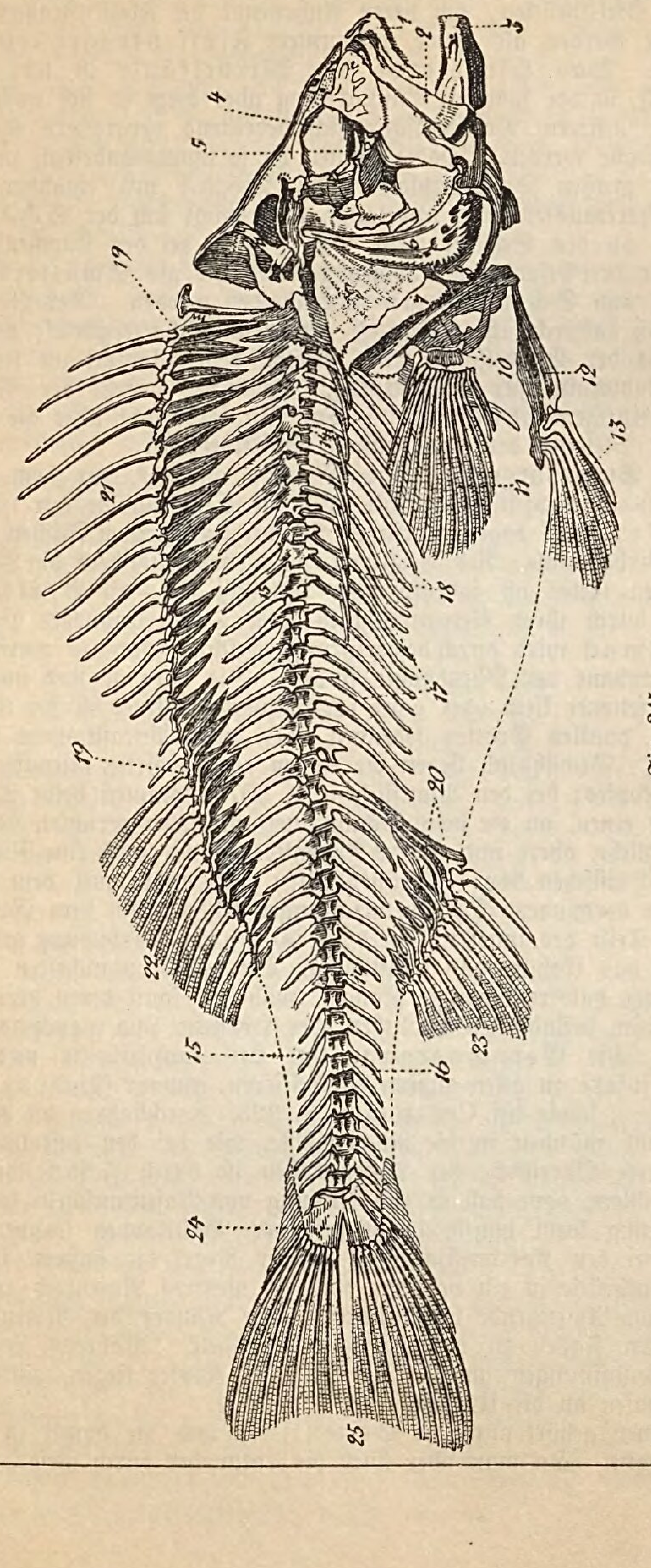


Fig. 245.

Skelett eines Barsches.

1 Zwischenkiefer, 2 Oberkiefer, 3 Unterkiefer, 4 Augenhöhle, 5 Knochen des Infraorbitalringes (untere Augenknochen), 6 Vordeckel, 7 Unterdeckel, 8 Zwischendeckel, 9 Deckel, 10 Knochen des Schultergürtels, 11 Brustflosse, 12 Beckenknochen, 13 Bauchflosse (brustständig), 14 Wirbelsäule, 15 obere Dornfortsätze, 16 untere Dornfortsätze, 17 Rippen, 18 Fleischgräten, 19 obere Flossenträger, 20 untere Flossenträger, 21 Stacheln der Rückenflosse, 22 Strahlen der Rückenflosse, 23 Afterflosse, 24 senkrechte Schwanzplatte, 25 Schwanzflosse.

weichen ähnlich wie Querfortsätze auseinander und tragen die Rippen; letztere können in einzelnen Fällen fehlen. Ein Brustbein ist niemals vorhanden. Nach außen von den Rippen kommen in der Rumpfregion sehr vieler Fische rippenartige, dünne Knochenspangen vor, welche durch Verknöcherungen der bindewebigen Scheidewände zwischen den Muskelabschnitten des Rumpfes entstehen und meist an einem Ende gegabelt sind; es sind die sogen. Fleischgräten (Fig. 245,18.). Zwischen den oberen und unteren Dornfortsätzen begegnet man im Bereich der Rücken- und Afterflosse besonderen Skelettstücken, auf deren Außenende die Flossenstrahlen und -Stacheln aufsitzen; sie werden als obere und untere Flossenträger bezeichnet (Fig. 245,19 und 20.). Das Hinterende der Wirbelsäule ist nur beim Embryo gerade gestreckt, in der späteren Entwickelung aber biegt es sich nach aufwärts, während seine unteren Dornfortsätze sich bedeutend vergrößern und zu Trägern der Schwanzflosse werden. Dabei können die so umgewandelten, unteren Dornfortsätze zu einer großen Schwanzplatte (Fig. 245,24.) mit einander verschmelzen. Was die Extremitätengürtel anbelangt, so befestigt sich der Schultergürtel in der Regel an den Schädel (Fig. 245.); er ist bei den Knochenfischen jederseits aus zwei oder drei besonderen Knochen gebildet, die als Schulterblatt, Rabenschnabelbein und Schlüsselbein unterschieden werden. Der Beckengürtel unterscheidet sich dadurch sehr wesentlich von dem Schultergürtel, daß er nie in Verbindung mit der Wirbelsäule tritt; infolge dessen kommt an letzterer niemals ein Kreuzbeinabschnitt zur Entwicklung. Jederseits besteht der Beckengürtel nur aus einem einzigen Skelettstücke. — Die Fig. 245. gibt über die wichtigsten Verhältnisse des Skelettes der Knochenfische eine Übersicht.

§. 279. **Nervensystem und Sinnesorgane.** Das Gehirn, welches nur dem, auch des Schädels ermangelnden Amphiōxus fehlt, füllt die Schädelhöhle nur unvollständig aus; das Rückenmark dagegen erstreckt sich bei den meisten Fischen durch die ganze Länge des Wirbelkanals. Als Tastorgane dienen besonders die Lippen; an und neben denselben treten oft fadenförmige Anhänge auf, die Bartfäden oder Barteln, welche durch ihren Nervenreichtum zum Tasten besonders geeignet erscheinen. Der Geschmack wird durch becherförmige Geschmacksorgane vermittelt, die sich in der Schleimhaut der Mundhöhle finden. Die Augen sind meistens verhältnismäßig groß, seltener klein oder ganz verkümmert; letzteres ist bei einigen in der Tiefsee und in dunklen Grotten lebenden oder durch Parasitismus beeinflußten Arten der Fall. Gewöhnlich liegen die Augen an der Seite, mitunter aber an der Oberseite des Kopfes; bei den Plattfischen (§. 307.) kommen beide Augen, durch Verschiebung des einen, an die beim Schwimmen nach oben gerichtete Körperseite zu liegen. Bewegliche, obere und untere Augenlider, sowie auch eine Nickhaut kommen nur bei den Haifischen vor. Thränendrüsen und andre mit dem Auge der höheren Wirbeltiere verbundene Drüseneinrichtungen fehlen. An dem Gehörorgane sind nur die Teile des inneren Ohres (§. 50, 2.) zur Ausbildung gelangt. Bei Amphiōxus fehlt das Gehörorgan vollständig. Bei den Rundmäulern besitzt es nur einen oder zwei halbkreisförmige Kanäle, während sonst deren drei vorhanden sind. Die in ihm befindlichen Otolithen oder Hörsteine sind manchmal von beträchtlicher Größe. Die Geruchsorgane sind bei Amphiōxus und den Rundmäulern, im Gegensatze zu allen andern Wirbeltieren, unpaar (§. 50, 3.). Bei den Myxinen (§. 327, 2.), sowie bei Ceratōdus (§. 323.) durchbohren die Nasengruben den Gaumen und münden in die Rachenhöhle, wie bei den luftatmenden Wirbeltieren. Die innere Oberfläche der Nasengruben ist durch Faltenbildungen der Schleimhaut vergrößert, ohne daß es zur Bildung von Nasenmuscheln kommt. Die äußere Nasenöffnung kann häufig durch besondere Hautlappen klappenartig geschlossen werden. Bei den Knochenfischen ist in der Regel die äußere Nasenöffnung durch eine Hautbrücke in ein vorderes und ein hinteres Nasenloch zerlegt, die aber beide in dieselbe Nasengrube hineinführen. Die Ränder der Nasenlöcher erheben sich in einzelnen Fällen zu röhrenartigen Gebilden. Während bei den Knochenfischen die Nasenöffnungen an der Oberseite des Kopfes liegen, rücken sie bei den Rochen und Haien an die Unterseite der Schnauze.

Zu den Sinnesorganen gehört auch die Seitenlinie und die damit in Verbindung stehenden Organe. Da man aber über die Natur der durch diese Organe

vermittelten Empfindungen noch nicht hat ins Klare kommen können, so bezeichnet man sie als Organe eines sechsten, d. h. unbekannten Sinnes. Nach ihrer Lage an den Seiten des Körpers heißen sie auch Seitenorgane. In der Regel ist das ganze Seitenorgansystem so angeordnet, daß an der Seite des Körpers ein Kanal, der Seitenkanal, verläuft, welcher mit einfachen oder verästelten Ästen die Schuppen durchbohrt, auf deren Oberfläche nach außen mündet und durch diese seine äußeren Öffnungen die Seitenlinie bildet. Meist erstreckt sich die Seitenlinie ziemlich geradlinig vom Kopf bis zum Schwanze; mitunter setzt sie sich noch eine Strecke weit auf die Schwanzflosse fort; seltener hört sie schon auf, bevor sie die Schwanzflosse oder auch nur den Schwanz erreicht; nicht selten ist sie eine Strecke weit unterbrochen; in andern Fällen verläuft sie in auffälligen Krümmungen; bei einigen Fischen sind mehrere Seitenlinien, eine obere, mittlere und untere, vorhanden. Im Innern des Seitenkanales befinden sich knopfartige Anschwellungen, an welche die Seitenäste eines besonderen, das Seitenkanalsystem versorgenden Nerven (Seitennerv) herantreten.

Im Anschluß an die Sinnesorgane sind endlich noch die elektrischen Organe zu erwähnen, welche beim Zitteraal (§. 315, 24.), Zitterwels (§. 309, 2.) und den Zitterrochen (§. 326, 9.) vorkommen. Dieselben bestehen aus zahlreichen, kleinen, mit einer gallertigen Substanz erfüllten Kästchen, in welche Nerven eintreten und sich mit ihren Endverästelungen an eine plattenförmige Zellenschicht, die sogen. elektrische Platte ansetzen. Mit Hülfe dieser Organe können diese Fische sehr kräftige elektrische Schläge austeilen.

§. 280. **Verdauungsorgane.** Die Mundöffnung ist mit Ausnahme der Cyclostomen, welche einen kreisförmigen Saugmund haben, und des Amphiŏxus, wo derselbe die Gestalt einer kleinen, mit Fühlfäden besetzten Spalte hat, von einer oberen und einer unteren Kinnlade gebildet. Häufig sind die Kieferränder außen von fleischigen Lippen bedeckt. Die Bezahnung zeigt sehr große Verschiedenheiten. Auf dem Boden der Mundhöhle kommt es nur selten zur Bildung einer deutlichen Zunge; dieselbe ist aber auch dann klein und entbehrt der freien Beweglichkeit. Speicheldrüsen kommen niemals vor. Der Schlund wird seitlich durch die Kiemenspalten durchbrochen; dann folgt der Darmkanal, welcher in die Speiseröhre, den Magen, den Dünndarm und den Dickdarm oder Enddarm zerfällt. Die Lurchfische, Schmelzschupper und Knorpelflosser stimmen darin überein, daß sie im hinteren Abschnitte des Dünndarms eine lange, spiralförmig gewundene Längsfalte, sogen. Spiralklappe besitzen. Der Zwölffingerdarm, in welchen wie bei den übrigen Wirbeltieren, die Ausführungsgänge der Leber und der Bauchspeicheldrüse sich ergießen, besitzt bei den meisten Knochenfischen eine geringere oder größere Anzahl (1—200) blindgeschlossener, schlauchförmiger Anhänge, die sogen. Pförtneranhänge (Fig. 246.). Um über das Vorkommen derselben bei unseren einheimischen Fischen einen Überblick zu geben, sei erwähnt, daß sie den Hechten, Karpfen und Aalen fehlen, daß ihre Zahl beim Steinbutt und bei der Aalmutter 2, beim Barsch und Kaulbarsch 3, bei den Flundern 4—5, bei den Lachsen 19—150, bei den Makrelen 190 und darüber beträgt.

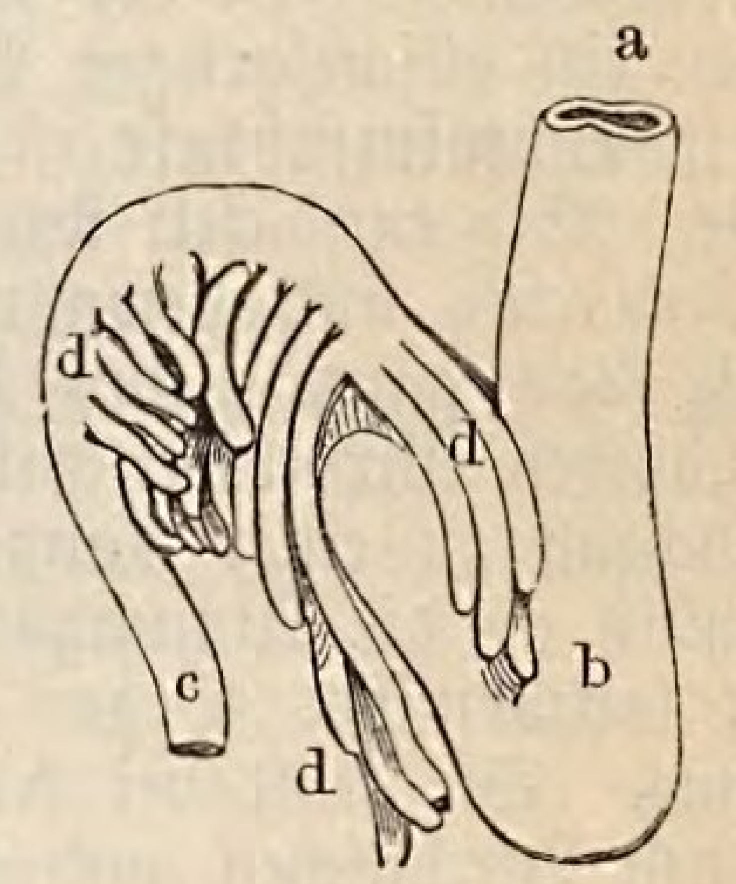


Fig. 246.
Darmkanal der Forelle.
a Speiseröhre, b Magen, c Dünndarm, d Pförtneranhänge.

§. 281. **Atmungsorgane.** Die Kiemen stehen stets in Verbindung mit dem vordersten Abschnitte des Verdauungskanales und sitzen hier den als Kiemenbogen bezeichneten Skelettspangen auf, zwischen welchen die Schlundwand durch Spalten durchbrochen ist. Das durch den Mund aufgenommene Wasser fließt durch diese Spalten an den Kiemen vorbei und gibt an letztere Sauerstoff ab. In der Regel sind die Kiemen äußerlich nicht sichtbar, sondern liegen in der Kiemenhöhle versteckt. Bei den jungen Knorpelflossern aber (Fig. 36.), finden sich fadenförmige äußere Kiemen.

Bei den Hauptgruppen der Fische verhält sich der Kiemenapparat in der Hauptsache folgendermaßen: Bei den Cyclostomen finden sich jederseits hinter dem Kopfe 7 oder 6 von einander getrennte Kiemensäcke; jeder Kiemensack mündet durch einen inneren Kanal in den Schlund, durch einen äußeren in die Außenwelt; es können sich aber die äußeren oder inneren Kanäle vor ihrer Ausmündung zu einem gemeinschaftlichen Kanal mit einander verbinden. Die Knorpelflosser besitzen jederseits 5 (selten 6 oder 7) abgeflachte Kiementaschen, deren Wand von knorpeligen Kiemenbogen gestützt und mit queren Kiemenblättchen besetzt ist. Jede Tasche öffnet sich mit einer inneren Spalte in den Schlund, mit einer äußeren nach außen. Die hinterste Tasche hat nur an ihrer Vorderwand eine Reihe von Kiemenblättchen, während die übrigen Taschen an ihrer Vorder- und Hinterwand mit Kiemenblättchen ausgestattet sind. Beim Embryo liegt vor der späteren vordersten Kiemenspalte noch eine Spalte, welche nachher entweder ganz verschwindet oder als sogen. Spritzloch in das spätere Leben hinüber genommen wird; die äußere Öffnung des Spritzloches liegt gewöhnlich dicht hinter dem Auge, die innere führt in die Schlundhöhle. Bei den Knochenfischen treffen wir überall jederseits eine ungeteilte, nicht in hinter einander gelegene Taschen oder Säcke geteilte Kiemenhöhle, in welcher die Kiemenblättchen in Doppelreihen auf den Kiemenbogen angeordnet sind; nach außen ist diese Kiemenhöhle von dem oben beschriebenen Kiemendeckel und der Kiemenhaut überdeckt. Am hinteren Rande des Kiemendeckels liegt die in die Kiemenhöhle führende Kiemenöffnung, durch welche das aufgenommene Atemwasser wieder abfließt. Bald ist die äußere Kiemenöffnung sehr weit, bald nur mäßig groß, bald auffallend eng. In der Regel besitzt die Kiemenhöhle der Knochenfische 5 innere Kiemenspalten und auf jedem der vier, die Spalten von einander trennenden Kiemenbogen eine Doppelreihe von Kiemenblättchen. Die einzelnen Kiemenblättchen sind bei der großen Mehrzahl der Knochenfische zusammengedrückt und nach dem freien Ende hin zugespitzt, bei den Lophobranchiern aber sind die Kiemenblättchen an der Wurzel verdünnt und an der Spitze verbreitert; infolge dessen erhält die ganze Kieme der Lophobranchier, statt der bekannten kammförmigen Gestalt bei den übrigen Knochenfischen, ein büschelartiges Aussehen (Fig. 283.).

§. 281a. Die **Schwimmblase** ist eines der wichtigsten und charakteristischsten Organe der Fische. Sie entwickelt sich in Gestalt einer Ausstülpung an der oberen Wand des Vorderdarms und bewahrt ihren anfänglichen Zusammenhang mit letzterem sehr häufig das ganze Leben hindurch. Da sie in ihrer Entstehungsweise der Lunge der höheren Wirbeltiere entspricht und auch bei einigen Fischen (den Dipnŏi §. 323.) thatsächlich zu einer Lunge wird, so erscheint es am zweckmäßigsten, dieselbe im Anschluß an die Atmungsorgane zu besprechen. Als ein in der Regel unpaares, meist sackförmiges Organ liegt sie an der Unterseite der Wirbelsäule über dem Darme. Sie fehlt bei Amphiŏxus, den Rundmäulern und den Knorpelflossern. Bei den Lurchfischen und Schmelzschuppern ist sie vorhanden; ebenso ist sie bei den Knochenfischen zwar in der Regel, jedoch durchaus nicht immer zur Ausbildung gelangt. Ihr Verbindungskanal mit dem Vorderdarme heißt Luftgang; er schwindet im späteren Leben oder bleibt erhalten; letzteres ist der Fall bei den Physostŏmi unter den Knochenfischen, bei den Dipnŏi und Ganoidĕi; ersteres bei den Acanthoptĕri, Anacanthīni und Lophobranchĭi.

Die Schwimmblase ist mit einem aus dem Stoffwechsel des Fisches stammenden Gasgemenge erfüllt, das ähnlich wie die atmosphärische Luft aus Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure besteht, diese Bestandteile aber in einem andern Volumverhältnisse enthält. In ihrer Wandung besitzt die Schwimmblase Muskelfasern, durch deren Kontraktion sie zusammengepreßt werden kann; außerdem treten bei vielen Fischen noch besondere Muskeln von den Rippen oder Wirbeln an die Schwimmblase heran, die gleichfalls einen Druck auf dieselbe auszuüben vermögen. Die Aufgabe der Schwimmblase ist, abgesehen von den Lurchfischen, wo sie als Lunge funktioniert, eine doppelte: 1) dem Fisch dasselbe spezifische Gewicht wie das Wasser zu verschaffen, 2) den Schwerpunkt des Fischkörpers zu verlegen. Die Spannung der Luft in der Schwimmblase richtet sich nach der auf dem Fisch ruhenden Wassersäule. Weil die mit einer Schwimmblase versehenen Fische immer dasselbe spezifische Gewicht wie das umgebende Wasser haben, können sie in jeder Tiefe ausruhen. Die Fische ohne Schwimmblase aber sind immer schwerer als das Wasser und können

deshalb nur auf dem Boden ausruhen. Was die Verlegung des Schwerpunktes anbelangt, so bewirkt eine Zusammenpressung des vorderen Teiles der Schwimmblase, daß der Kopf des Fisches sich senkt, und umgekehrt hat eine Zusammenpressung des hinteren Teiles der Schwimmblase zur Folge, daß der Kopf sich hebt und der Schwanz sinkt. Die mit einer Schwimmblase ausgerüsteten Fische können auf diese Weise eine schräge Stellung im Wasser einnehmen ohne ihre Flossen zu bewegen, während die Fische ohne Schwimmblase für eine solche Stellung sich der Flossen bedienen müssen.

Zirkulations- und Exkretionsorgane. Der einfache Blutkreislauf der Fische §. 282.
ist bereits in §. 53. besprochen worden. Dort ist auch schon hervorgehoben worden, daß das Herz der Fische einfacher als bei allen andern Wirbeltieren gebaut ist, indem es nur aus einer Vorkammer und einer Kammer besteht. Einzig der Amphiŏxus macht davon eine Ausnahme; ihm fehlt ein eigentliches Herz vollständig; statt dessen pulsieren bei ihm bestimmte Abschnitte der Blutgefäße, namentlich eine verdickte Stelle der Hauptkörpervene, sowie die Ursprungsstellen der Kiemenarterien. Bei allen übrigen Fischen liegt das Herz unmittelbar hinter den Kiemen an der Bauchseite. Der Vorhof ist dünnwandig, weit und von der davorgelegenen, dickwandigen, muskulösen Kammer in der Regel durch zwei Klappen getrennt. Die aus der Kammer entspringende Aorta ist bei den Knochenfischen an ihrer Ursprungsstelle verdickt und wird hier als Aortenzwiebel (bulbus aŏrtae) bezeichnet; an der Übergangsstelle der Kammer in die Aortenzwiebel befinden sich wieder zwei den Rückfluß des Blutes verhindernde Klappen. Bei den Chondropterygiern, Ganoiden und Dipnoern wird der Bau des Herzens dadurch komplizierter, daß die Kammer an ihrem der Aŏrta zugekehrten Teile zu einem kegelförmigen Abschnitte, dem sogen. Conus arteriŏsus, ausgezogen ist, welcher an seiner Innenwand mehrere quere Reihen klappenartiger Taschen trägt; dieser Bau des Herzens ist neben dem Besitze der Spiralklappe im Darme eines der wichtigsten anatomischen Merkmale der genannten drei Fischgruppen, welche deshalb auch zu einer einzigen Gruppe (Urfische oder Palaeichthȳes) vereinigt werden.

Harnorgane. Mit Ausnahme des Amphiŏxus besitzen alle Fische Nieren, welche an der oberen Wand der Bauchhöhle, rechts und links von der Wirbelsäule, ihre Lage haben. Die äußere Harnöffnung liegt bei allen Fischen hinter dem After und ist häufig mit der Geschlechtsöffnung verbunden; ist eine Harnblase vorhanden, so befindet sich dieselbe gleichfalls hinter dem Enddarme.

Lebensweise; Vorkommen. Die Männchen der Fische werden auch Milchner, §. 283.
die Weibchen Rogener genannt. Die abgelegten Eier heißen Laich. Weitaus die meisten Fische legen Eier, nur verhältnismäßig wenige Arten sind lebendiggebärend (z. B. manche Haifische). Wo eine Brutpflege bei Fischen vorkommt, ist es in der Regel das ♂, welches dieselbe übernimmt, indem es die Eier bewacht oder ein Nest für dieselben baut (Stichling, §. 302.) oder dieselben in eine besondere Bruttasche aufnimmt und mit sich herumträgt (Seenadel und Seepferdchen §. 321.). Die Laichzeit fällt, wenigstens bei unseren einheimischen Fischen, meistens in den Frühling, seltener in den Sommer, noch seltener in den Winter. Gewöhnlich dauert die Laichzeit mehrere Wochen, während welcher der Laich in der Regel nach und nach in kleineren Portionen, selten auf einmal abgelegt wird. Die meisten Fische suchen besondere Laichplätze auf und unternehmen zu diesem Zwecke größere oder kleinere Wanderungen, wobei sie sich oft zu großen Schwärmen zusammenscharen, in denen häufig die ♂ voranschwimmen. Manche sonst im Meere lebende Fische ziehen zum Laichen die Flüsse hinauf, wie z. B. die Lachse, Maifische, Störe, oder wandern, wie z. B. der Aal, umgekehrt aus den süßen Gewässern ins Meer, um dort ihre Eier abzusetzen.

Bekanntlich sind die Fische wegen ihrer Kiemenatmung auf das Leben im Wasser angewiesen. Jedoch können manche eine kürzere oder längere Zeit außerhalb des Wassers am Leben bleiben, da ihre Kiemenhöhle so eingerichtet ist, daß die Kiemen eine Zeitlang feucht erhalten werden können (z. B. der Aal). Die Hauptbewegungsweise der Fische, das Schwimmen, geschieht bei den einen ungemein rasch und gewandt (ein Lachs z. B. legt in einer Sekunde eine Strecke von 7—8 ^{m} zurück), bei den andren langsam und plump. Das wichtigste Organ für die Fortbewegung ist der Schwanz mit der Schwanzflosse, welcher durch äußerst schnelle Links- und Rechtsbiegungen den Körper vorwärts treibt. Die Brust- und Bauch-

flossen dienen dazu, den Körper im Gleichgewicht zu halten und als Steuer die Richtung des durch den Schwanz vorwärts geschnellten Körpers zu beeinflussen. Die Rücken- und Afterflosse sind gleichfalls für die Steuerung von Wichtigkeit. Einzelne Fische können sich über den Wasserspiegel emporschnellen und unter Zuhülfenahme ihrer vergrößerten Brustflossen, die wie ein Fallschirm wirken, sich eine Strecke weit durch die Luft fortbewegen: fliegende Fische (§§. 297, 24 u. 311, 16.). — Was die **Nahrung** anbelangt, so leben weitaus die meisten Fische hauptsächlich oder ausschließlich von tierischen Stoffen. Gewöhnlich sind es lebende kleinere Tiere (Insekten, Würmer, Mollusken, kleinere Fische und Amphibien), welchen die meisten Fleischfresser (**Raubfische**) nachstellen; andre fressen den mit toten und lebenden, tierischen und pflanzlichen Substanzen erfüllten Schlamm (**Schlammfresser**). Es gibt aber auch echte Pflanzenfresser (sogen. **Friedfische**), welche nur ausnahmsweise kleinere Tiere oder Laich verzehren; dahin gehören z. B. die Karpfen. Ein Kauen findet in den meisten Fällen nicht statt. Die Verdauung geht sehr rasch vor sich. Meistens ist das Nahrungsbedürfnis, in Zusammenhang mit dem schnellen Wachstume der meisten Arten, sehr groß; doch können manche lange Zeit hungern; insbesondere fressen viele Wanderfische auf dem Wege zu ihren Laichplätzen oft wochenlang fast gar nichts. — Nach ihrem Wohnorte kann man die Fische in Süßwasser-, Brackwasser- und Seefische einteilen; indessen lassen sich diese 3 Gruppen nicht scharf von einander abgrenzen, wie namentlich viele Wanderfische lehren, welche die eine Zeit des Jahres im süßen, die andre im salzigen Wasser zubringen. Die **Zahl aller bekannten lebenden Arten** beträgt etwa 9000. Die Hauptmasse der Süßwasserfische wird von den beiden Familien der Welse (§. 309.) und Weißfische (§. 310.) geliefert, von welchen die ersteren vorzugsweise den Tropen, letztere aber der nördlichen gemäßigten und kalten Zone angehören.
Reste von ausgestorbenen Fischen und zwar von Schmelzschuppern und Knorpelflossern kommen schon im Silur und Devon vor und sind die ältesten überhaupt bekannten Vertreter der Wirbeltiere. Die Knochenfische beginnen im Jura, entwickeln sich aber erst von der Kreide an in größerer Mannigfaltigkeit, bis sie endlich in der Jetztwelt den weitaus größten Teil aller lebenden Arten umfassen.

§. 284.

Übersicht der wichtigsten Ordnungen.

I. Mit Schädel, Gehirn, Herz und rotem Blut.

A. Mit wohlentwickelten Kiefern; ein Paar Nasenöffnungen; paarige Flossen vorhanden.

- Kiemendeckel vorhanden;
  - nur durch die Kiemen atmend;
    - Haut in der Regel mit echten Schuppen; Skelett knöchern: **Teleostĕi, Knochenfische;**
      - Kiemen kammförmig;
        - Zwischenkiefer und Oberkiefer beweglich;
          - Rücken-, After- und Bauchflossen im vorderen Teile stachelig (Fig. 247.) .... I. **Acanthoptĕri, Stachelflosser.** §. 285.
          - Rücken-, After- und Bauchflossen ohne stacheligen Vorderteil (Fig. 241.);
            - Bauchflossen, wenn vorhanden, kehl- oder brustständig; Schwimmblase ohne Luftgang .. II. **Anacanthīni, Weichflosser.** §. 305.
            - Bauchflossen, wenn vorhanden, bauchständig; Schwimmblase mit Luftgang .. III. **Physostŏmi, Edelfische.** §. 308.
        - Zwischenkiefer und Oberkiefer unter sich und mit dem Schädel unbeweglich verwachsen ...... IV. **Plectognāthi, Haftkiefer.** §. 317.
      - Kiemen büschelförmig .... V. **Lophobranchĭi, Büschelkiemer.** §. 320.
    - Haut mit Schmelzschuppen oder großen, mit Schmelz überzogenen Knochenplatten; Flossen am Vorderrand mit knöchernen Schindeln .... VI. **Ganoidĕi, Schmelzschupper.** §. 322.
  - auch durch die Schwimmblase atmend; Haut beschuppt ...... VII. **Dipnŏi, Lurchfische.** §. 323.
- Kiemendeckel fehlt; jederseits in der Regel 5 äußere Kiemenöffnungen; Haut rauh; Skelett knorpelig .... VIII. **Chondropterygĭi, Knorpelflosser.** §. 324.

B. **Mit einem kieferlosen, kreisförmigen Saugmund; nur eine Nasengrube; keine paarigen Flossen;** kein Kiemendeckel; Kiemen beutelförmig; Skelett knorpelig .... **IX. Cyclostomăta, Rundmäuler.** §. 327.

II. Schädel, Gehirn und Herz fehlen; Blut farblos; keine paarigen Flossen .... **X. Leptocardĭi, Röhrenherzen.** §. 328.

Abkürzungen, die bei den Beschreibungen der Fische gebraucht sind: A Afterflosse; B Bauchflossen; Br Brustflossen; K Kiemenhautstrahlen; R Rückenflosse; R_1 erste Rückenflosse; R_2 zweite Rückenflosse; S Schwanzflosse; Sch Schuppenreihen; Schldz Schlundzähne.

I. O. Acanthoptĕri (Acanthopterygĭi). §. 285.

Stachelflosser (§. 284.). Haut in der Regel mit echten Schuppen, welche meistens Kammschuppen sind; Rücken-, After- und Bauchflossen im vorderen Teile aus ungegliederten Stacheln (Fig. 247.) gebildet; Brustflossen gewöhnlich brust- oder kehlständig; Kiemendeckel vorhanden; Kiemen kammförmig; Skelett knöchern; Zwischenkiefer und Oberkiefer beweglich; wenn eine Schwimmblase vorhanden ist, besitzt sie keinen Luftgang.

An Zahl der Gattungen und Arten übertrifft diese Ordnung alle übrigen, da etwa 50 Familien mit ungefähr 450 Gattungen und 3000 lebenden Arten bekannt sind; die große Mehrzahl derselben lebt im Meere; etwa 40 gehören zur deutschen Fauna.

Übersicht der wichtigsten Familien.

I. Kiemenhöhle ohne Nebenhöhle.

A. B brustständig oder kehlständig oder (selten) fehlend.

a. S nicht abgerundet, gerade oder gabelig endigend.

1) Stachelteil der den größten Teil des Rückens einnehmenden R mindestens eben so lang wie der weiche Teil; R länger als A; B brustständig; keine vorragende Afterpapille.

- Am unteren Augenhöhlenrande keine besondere Knochenstütze für den Winkel des Vordeckels; Körper beschuppt;
  - weder Schneide- noch Mahlzähne;
    - keine Bartfäden;
      - unpaare Flossen nicht beschuppt; Körper länglich; Zähne kegelförmig ..... **Barsche.** 1) **Percĭdae.* §. 286.
      - unpaare Flossen beschuppt; Körper hoch, seitlich stark zusammengedrückt; Zähne hechel- od. bürstenförmig. — **Schuppenflosser.** 2) *Squamipĭnnes.* §. 287.
    - zwei Bartfäden an der Kehle; Stacheln der R_1 schwach; Körper länglich; Bezahnung sehr fein oder fehlend — **Meerbarben.** 3) **Mullĭdae.* §. 288.
  - an den Kiefern Schneide- oder Mahlzähne oder beides; Körper länglich; 1 R.. **Meerbrassen.** 4) *Sparĭdae.* §. 289.
- Winkel des Vordeckels durch eine besondere knöcherne Stütze mit dem unteren Augenhöhlenrande verbunden; Körper länglich, beschuppt oder nackt; Bezahnung schwach, hechelförmig ..... **Drachenköpfe.** 5) *Scorpaenĭdae.* §. 290.

2) Stachelteil der R weniger entwickelt als der weiche Teil.

α. Kopfknochen mit weiten Schleimkanälen; Körper beschuppt; B brustständig; Zähne in bürstenförmigen Binden .... **Umberfische.** 6) **Sciaenĭdae.* §. 291.

β. Kopfknochen ohne weite Schleimkanäle.

- Oberkinnlade in einen langen, schwertförmigen Fortsatz ausgezogen; Körper nackt oder mit verkümmerten Schuppen; R ohne deutlichen Stachelteil; B fehlen oder sind brustständig und dann stielförmig. **Schwertfische.** 7) **Xiphiĭdae*. §. 292.
- Oberkinnlade nicht schwertförmig verlängert;
  - keine vorragende Afterpapille;
    - am unteren Augenhöhlenrande keine besondere Knochenstütze für den Winkel des Vordeckels; Körper mit kleinen Schuppen oder nackt;
      - Wurzel der Br nicht armartig verlängert;
        - B brustständig, mitunter verkümmert oder fehlend;
          - keine falsche Flossen. — **Stöcker.** 8) **Carangĭdae*. §. 293.
          - R_2 und A nach hinten in falsche Flossen aufgelöst oder R_1 in eine Haftscheibe umgebildet. **Makrelen.** 9) **Scombrĭdae*. §. 294.
        - B kehlständig, 1/5. **Petermännchen.** 10) **Trachinĭdae*. §. 295.
      - Wurzel der Br armartig verlängert; Kopf und Vorderleib groß und nackt; Stachelteil der R auf den Kopf gerückt und zu fühlerartigen Stacheln umgebildet .... **Armflosser.** 11) **Pediculāti*. §. 296.
    - Winkel des Vordeckels durch eine besondere knöcherne Stütze mit dem unteren Augenhöhlenrande verbunden; Körper nackt, beschuppt oder mit Knochenplatten; B brustständig .... **Panzerwangen.** 12) **Cottĭdae*. §. 297.
  - mit einer vorragenden Afterpapille;
    - B verkümmert und zur knöchernen Stütze einer runden, von einem Hautsaume umgebenen Haftscheibe geworden (Fig. 257.); Körper nackt oder höckerig .... **Scheibenbäuche.** 13) **Discobŏli*. §. 298.
    - B 1/5, mitunter zu einer nicht an den Bauch angehefteten Scheibe vereinigt (Fig. 258.); Körper beschuppt oder nackt... **Meergrundeln.** 14) **Gobiĭdae*. §. 299.

b. **S abgerundet**; R sehr lang; A lang; B kehlständig, bisweilen verkümmert; Körper gestreckt, fast cylindrisch, nackt oder mit kleinen Schuppen .... **Schleimfische.** 15) **Blenniĭdae*. §. 300.

B. B bauchständig.

- B 1/5; 2 R; R_1 aus 4 Stacheln gebildet; mäßig große Rundschuppen; Seitenlinie fehlt; Bezahnung fehlt .... **Meeräschen.** 16) *Mugilĭdae*. §. 301.
- B 1/1; R mit isolirten Stacheln; Schuppen fehlen oder den Seiten entlang durch plattenartige Schilder ersetzt; Bezahnung bürstenförmig .... **Stichlinge.** 17) **Gastrosteĭdae*. §. 302.

II. Kiemenhöhle mit einer Nebenhöhle; in letzterer ein blätteriges, gewundenes Hülfsorgan der Atmung; B brustständig; Seitenlinie fehlt oder ist unterbrochen .... **Labyrinthkiemer.** 18) *Labyrinthĭci*. §. 303.

§. 286. **1. F. Percĭdae. Barsche** (§. 285.). Die meisten leben im Meere; Fleischfresser.

- 2 R; Mund endständig; Vordeckel gezähnelt;
  - Deckel mit einem Dorn; alle Zähne hechelförmig. **Barsch.** 1) **Perca* Art.
  - Deckel ohne deutlichen Dorn; zwischen den Bürstenzähnen einzelne größere, kegelförmige Zähne (Hundszähne) .... **Hechtbarsch.** 2) **Luciopĕrca* Cuv.
- 1 R; Vordeckel und Deckel bedornt; Kopfknochen mit Gruben. — **Kaulbarsch.** 3) **Acerīna* Cuv.

1. Perca Art. **Barsch.** Schuppen ziemlich klein, festsitzend; Kopf oben nackt; Wangen beschuppt; Nebenkiemen vorhanden. In den Süßwässern der nördlichen gemäßigten Zone.

* *P. fluviatĭlis* L. **Flußbarsch** (Fig. 247.). K 7; R_1 13—15; R_2 1/14 bis 13; Br 14; B 1/5; A 2/8—9; S 17; Sch 7—9/60—68/13—15. Messinggelb, ins Grünliche schillernd, mit mehreren (6—9) vom Rücken gegen den

§. 286.

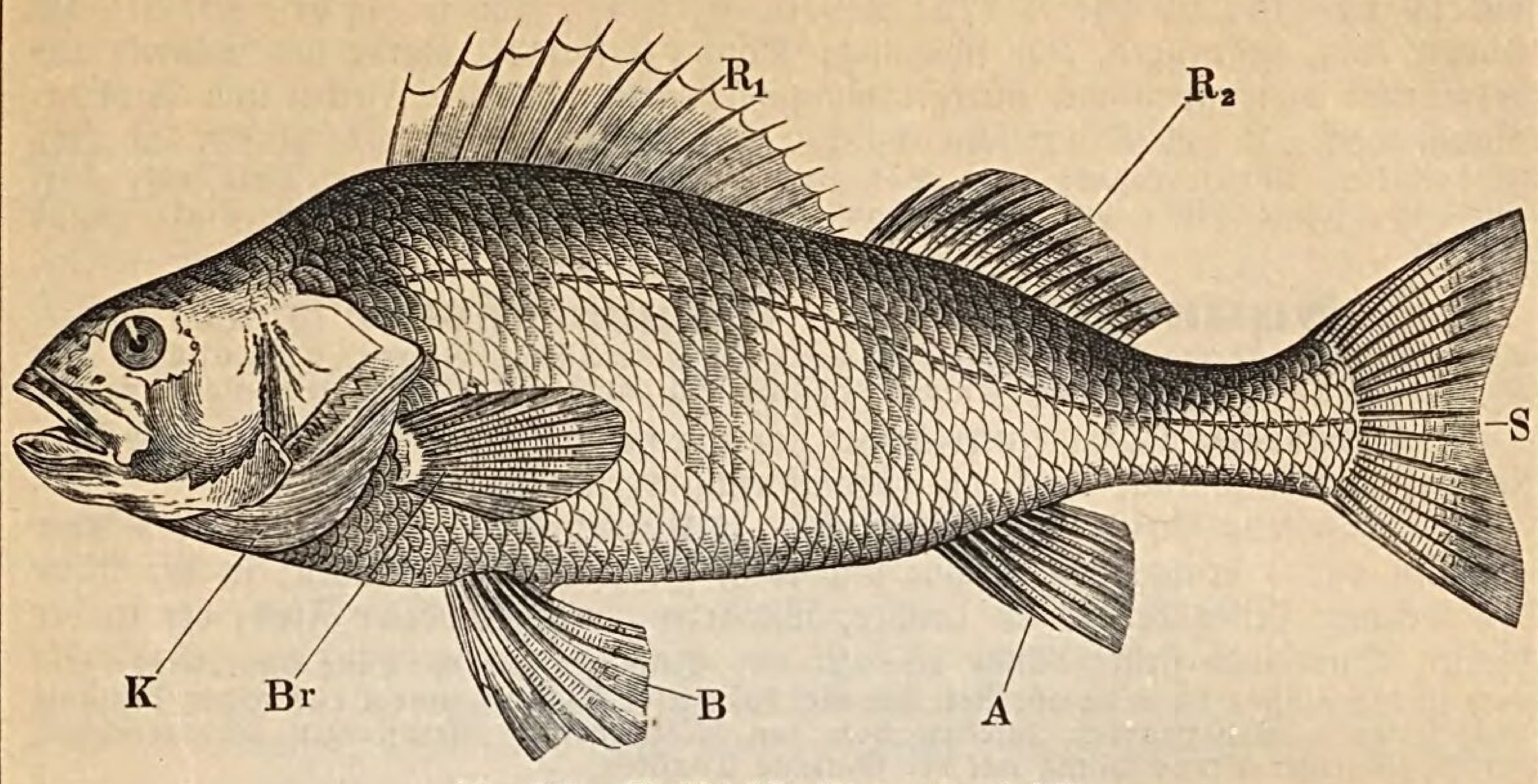


Fig. 247. **Flußbarsch,** Perca fluviatĭlis.
R_1 erste Rückenflosse; R_2 zweite Rückenflosse; Br Brustflosse; B Bauchflosse; A Afterflosse; S Schwanzflosse; K Kiemenhaut mit den Kiemenhautstrahlen.

Bauch laufenden, schwärzlichen Querbinden und mit blauschwarzem Augenflecke am Ende der R_1; Br gelb; B und A rot; mittlere Länge 20—35 ^{cm}, kann aber doppelt so lang werden. — In den Flüssen und Seen Europas und Nordasiens; liebt klares Wasser mit nicht zu starker Strömung; sehr gefräßig; lauert meist in einer Tiefe von etwa 1 ^{m} auf kleinere Fische, Amphibien, Schnecken, Insekten und Würmer; Laichzeit März bis Mai; Fleisch geschätzt; die Schuppen werden zur Herstellung künstlicher Blumen ꝛc. benutzt.

2. Luciopĕrca Cuv. **Hechtbarsch.** Schuppen klein. In den Flüssen der nördlichen Gegenden der Alten und Neuen Welt.

* *L. sandra* Cuv. **Sander, Schill** (Fig. 248.). K 7; R_1 14; R_2 1/20 bis 22; Br 15; B 1/5; A 2/11; S 17; Sch 12—14/75—90/16—20.

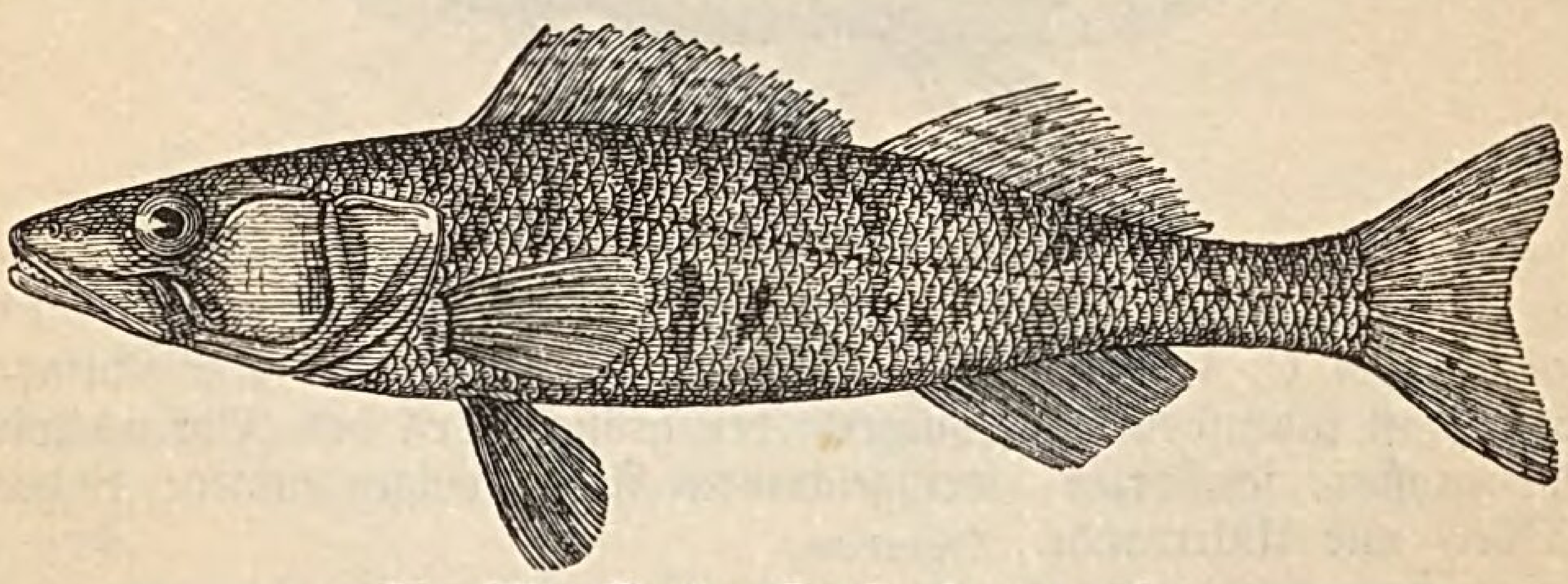


Fig. 248. **Sander,** Luciopĕrca sandra.

Kopf langgezogen, hechtähnlich; Körper langgestreckt; Rücken und Seiten grünlichgrau; Bauch weißlich; vom Rücken ziehen sich an den Seiten herab braune, verwaschene Flecke, die zuweilen zu Querbinden verschmelzen; R und zuweilen auch S schwarz punktiert; Br, B und A schmutziggelb; Länge 50—100 ^{cm}. Im Nordosten Deutschlands, besonders im Flußgebiete der Elbe und Oder; ferner in der Donau und einigen süddeutschen Seen; sehr gefräßiger Raubfisch, der sich meist in der Tiefe aufhält und von kleinen Fischen und wirbellosen Tieren lebt; Laichzeit April bis Juni; Fleisch fest und wohlschmeckend.

3. Acerīna Cuv. **Kaulbarsch.** Schuppen fehlen mehr oder weniger an Brust und Bauch; alle Zähne gleichartig, samtförmig; keine Nebenkiemen. In den Flüssen Europas und Nordasiens.

* *Acerīna cernŭa* L. (vulgāris C. V.). **Kaulbarsch, Schroll.** K 7; R 12 bis 14/11—14; Br 13; B 1/5; A 2/5—6; S 17; Sch 6—7/37—40/10—12. Körper kurz, gedrungen, sehr schleimig; Schnauze stumpf; Farbe des Rückens und der Seiten olivengrün mit unregelmäßig zerstreuten, dunklen Flecken und Punkten; Bauch weiß; R und S mit schwärzlichen Punktreihen; Länge 15—20 cm. In allen Flußgebieten Mitteleuropas; liebt Sandgrund; hält sich meist in der Tiefe auf; frißt Fischlaich, junge Fische und andre kleine Wassertiere; Laichzeit März bis Mai; Fleisch geschätzt.

§. 287. 2. F. **Squamipīnnes. Schuppenflosser** (§. 285.). Ungemein prächtig gefärbte Arten; besonders zahlreich in tropischen Meeren, namentlich an den Korallenriffen; sie sind Fleischfresser und ernähren sich meist von kleinen, wirbellosen Tieren.

4. Chelmo Cuv. Unterscheidet sich von der folgenden Gattung, mit welcher sie sonst übereinstimmt, durch die röhrenförmig verlängerte Schnauze.

Ch. rostrātus Cuv. **Schnabelfisch.** R 9/30; A 3/21. Kopf und Körper weißlich mit 5 bräunlichen, braun und weiß gerandeten Querbinden; in der Mitte des weichen Teiles der R ein runder, schwarzer, weißgerandeter Fleck, der in der vierten Querbinde steht; Länge 15—25 cm. Ostindien und Westküste Australiens; geht auch in die Flüsse; die vielverbreitete Angabe, daß dieser Fisch mit einem aus seiner Schnauze ausgespritzten Wassertropfen Insekten von den Blättern der Uferpflanzen herunterschießt, beruht auf einer Verwechslung mit der Gattung Toxōtes.

5. Chaetŏdon Cuv. Schnauze kurz oder mäßig lang; kein Stachel der R verlängert; Vorderdeckel ohne Dorn am Winkel; Schuppen meist groß.

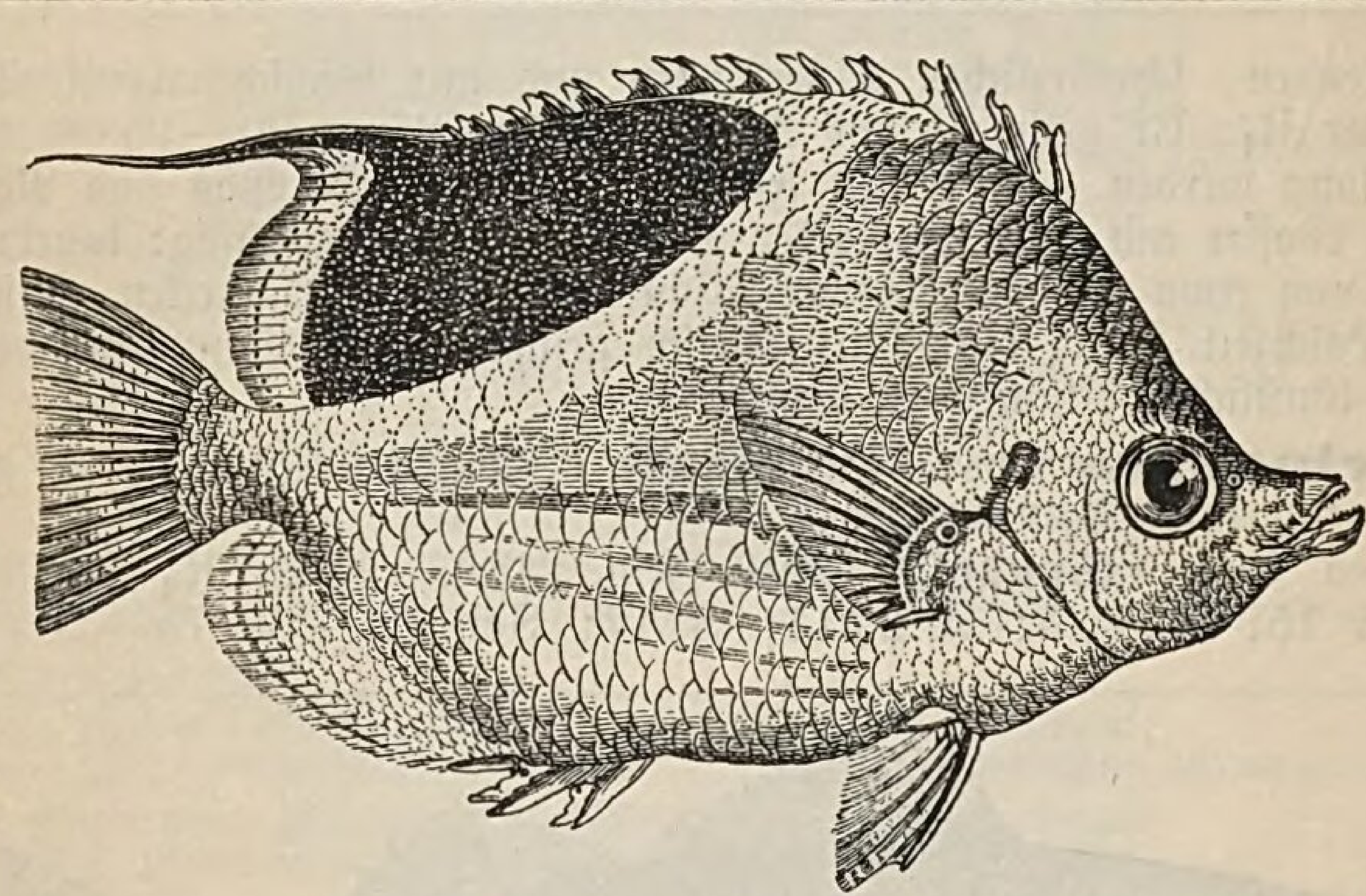


Fig. 249. **Chaetŏdon ephippĭum.**

Ch. ephippĭum C. V. (Fig. 249.). R 13/24; A 3/22. Der fünfte, weiche Strahl der R ist fadenförmig verlängert; der größere Teil des Rückens wird von einem sehr großen, schwarzen, weißgesäumten Flecke eingenommen; S grau mit weißem Ober- und Unterrande. Ostindien.

6. Toxōtes Cuv. Schnauze vorgestreckt; Unterkiefer länger als die Oberkinnlade; Gaumen im Gegensatze zu den vorhergehenden Gattungen bezahnt; R auf die hintere Hälfte des Rückens beschränkt; der weiche Teil der R, sowie die A beschuppt; Schuppen mäßig groß, cycloid.

T. jaculātor C. V. **Spritzfisch.** R 5/11—13; A 3/15—17. Grünlich mit 4—5 breiten, dunkleren Streifen oder Flecken quer über den Rücken; Länge 15—20 cm. Ostindien und Polynesien; schießt Wassertropfen auf Insekten, um sie ins Wasser fallen zu machen.

§. 288. 3. F. **Mullĭdae. Meerbarben** (§. 285.).

7. Mullus L. **Seebarbe.** Alle sind Seefische, doch gehen einzelne ins Brackwasser; ihre Nahrung besteht in kleinen Wassertieren; ihr Fleisch ist eine

geschätzte Speise, welche schon bei den alten Römern als besonders kostbarer Leckerbissen galt; dieselben ergötzten sich auch an dem prachtvollen Farbenspiele, welches die Seebarben vor dem Absterben zeigen.

M. barbātus L. **Gemeine Seebarbe.** R_1 7; R_2 1/8; A 2/6. Rot, ohne gelbe Längsstreifen; Bauch silberig; Flossen gelb; Länge 25 ^{cm}. Vom Mittelmeere bis zur Südküste Englands.

* *M. surmulētus* L. **Riesenbarbe.** R_1 7; R_2 1/8; A 2/6. Rot mit drei gelben Längsstreifen; ist vielleicht das ♀ der vorigen Art; Länge 25—30 ^{cm}. Vom Mittelmeere bis in die Ostsee.

4. F. Sparĭdae. Meerbrassen (§. 285.). Diese besonders §. 289.

durch ihre Bezahnung ausgezeichnete Familie findet sich an den Küsten der tropischen und gemäßigten Meere; die meisten sind Fleischfresser, manche aber Pflanzenfresser; das Fleisch der meisten wird gegessen.

8. Sargus Cuv. **Geisbrassen.** Mit einer Reihe von Schneidezähnen und mit mehreren seitlichen Reihen von Mahlzähnen.

S. vulgāris Geoffr. **Gemeiner Geisbrassen.** R 11—12/14—15; A 3/14. Mahlzähne oben und unten in 2 Reihen; golden-olivengelb mit schmalen, goldgelben Längsstreifen; vom Nacken zur Achsel ein breiter, schwarzer Streifen; quer über den Schwanzrücken ein breiter, schwarzer Fleck; Länge 20—25 ^{cm}. Mittelmeer, besonders im östlichen Teile desselben.

S. ovis Mitch. **Schafbrassen** (Fig. 250.). R 12—11. Vor der R ein nach vorn gerichteter Stachel; A 3/10; die Schneidezähne erinnern in ihrer Form und

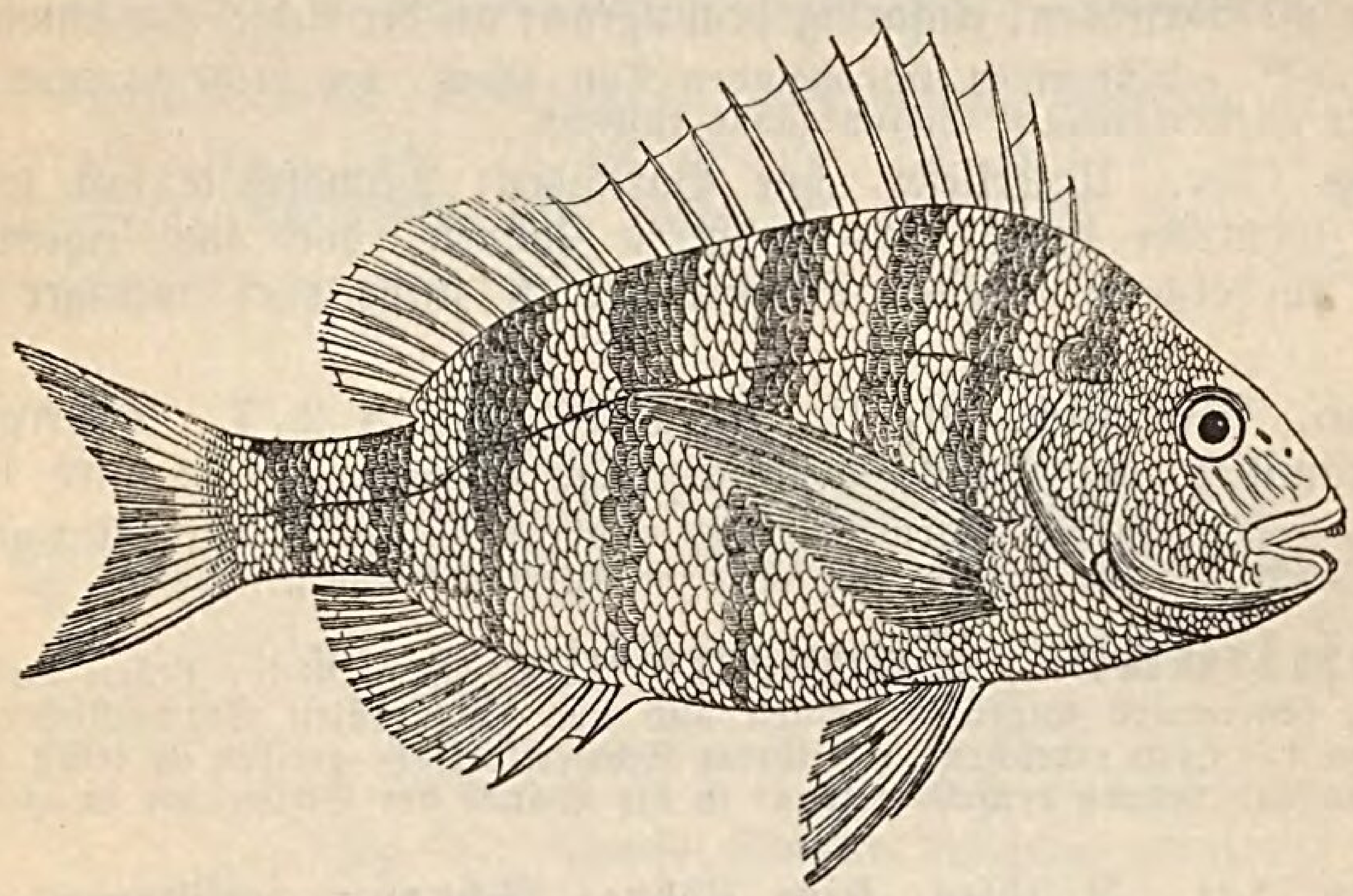


Fig. 250. **Schafbrassen,** Sargus ovis.

Anordnung an das Gebiß eines Schafes; silberfarbig mit 6—7 breiten, dunklen Querbinden und schwärzlichen Flossen; Länge 50—60 ^{cm}. Atlantische Küste von Nordamerika; Fleisch hochgeschätzt.

9. Chrysŏphrys Cuv. **Goldbrassen.** Vorn mit 4—6 kegelförmigen Hundszähnen; Mahlzähne jederseits in 3 oder mehreren Reihen; Schuppen mäßig groß.

Chr. aurāta C. V. **Echte Dorade.** R 11/13; stacheliger Teil der R deutlich höher als der weiche Teil; A 3/11; zweiter und dritter Stachel der A fast gleich groß. Bläulichschwarz, am Bauche silbern; jederseits bis 20 schmale, goldgelbe Längsstreifen; über dem Winkel des Deckels ein dunkelvioletter Fleck; zwischen den Augen ein hellgelber Streifen; Länge 30—60 ^{cm}. Mittelmeer und westeuropäische Küsten; Fleisch geschätzt; wird auch eingesalzen und mariniert.

5. F. Scorpaenĭdae. Drachenköpfe (§. 285.). Fleischfressende §. 290.

Seefische; viele sind durch Hautanhänge ausgezeichnet, die als Köder zum Anlocken der Beute benutzt werden; einige besitzen Giftdrüsen in Verbindung mit den Stacheln.

10. Scorpaena C. V. **Drachenkopf.** Hinterhaupt mit einer Grube; Kopfknochen mit Stacheln und meist mit Hautanhängen; Schuppen mäßig groß; Flossen nicht verlängert; R durch eine Einkerbung in einen stacheligen und einen

weichen Teil zerlegt, ersterer mit 11 Stacheln, letzterer mit 1 Stachel und 9—10 weichen Strahlen. Besonders in den tropischen Meeren; die beiden folgenden kommen auch im Mittelmeere vor; eingewühlt im sandigen Meeresboden lauern sie auf ihre namentlich aus kleinen Fischen bestehende Beute; ihre Stachel verursachen dem Menschen sehr schmerzhafte, aber nicht gefährliche Wunden; in Aquarien halten sie sich gut und zeigen einen lebhaften Farbenwechsel, durch den sie die Farbe der Umgebung nachahmen.

Scorpaena porcus L. **Meereber.** Hinterer Teil der R 1/9; dritter Stachel der R kürzer als der halbe Kopf. Kopf und Rumpf mit weniger zahlreichen Hautanhängen; bräunlichrot, dunkler marmoriert und tiefschwarz gefleckt; Länge 20 bis 30 cm. Mittelmeer und Atlantischer Ozean.

Sc. scrofa L. **Meersau.** Hinterer Teil der R 1/10; dritter Stachel der R fast halb so lang wie der Kopf. Hautanhänge zahlreicher als bei der vorigen Art; rot, braun marmoriert; zwischen dem sechsten und neunten Stachel der R ein schwarzer Fleck; Länge bis 80 cm. Mittelmeer und Atlantischer Ozean.

§. 291. **6. F. Sciaenĭdae. Umberfische** (§. 285.). Die Mehrzahl sind Küstenfische des wärmeren Atlantischen und des Indischen Ozeans (fehlen im Roten Meere) und steigen gern in die größeren Flußmündungen auf; einzelne leben dauernd im süßen Wasser; das Fleisch der meisten wird gegessen.

11. Pogonĭas Cuv. Oberkiefer übergreift den Unterkiefer; letzterer mit zahlreichen, kleinen Bartfäden; Schlundzähne pflasterartig; keine Hundszähne; zweiter Stachel der A sehr kräftig; Schuppen mittelgroß.

P. chromis C. V. **Trommelfisch.** R_1 10; R_2 1/22; A 2/7; S abgestutzt. Am Kinne ungefähr 20 Bartfäden; einfarbig braungrau; an der Achsel ein schwarzer Fleck; Länge 1—1,5 m. Läßt einen trommelnden Ton hören, der vielleicht durch das Aneinanderschlagen der pflasterförmigen Schlundzähne entsteht.

12. Sciaena Cuv. Unterkiefer ohne Bartfäden; Mundspalte fast wagerecht; die äußere Zahnreihe besteht aus größeren Zähnen, doch sind eigentliche Hundszähne nicht vorhanden; zweiter Stachel der A mehr oder weniger undeutlich.

* *Sc. aquĭla* Risso. **Adlerfisch.** R_1 10; R_2 1/26—27; A 2/7. Silbergrau, auf dem Rücken bräunlich, am Bauche weißlich; R_1, Br und B rot; wird 1,8 m lang. Mittelmeer, Kanal, Kap der guten Hoffnung, Australien; verirrt sich selten an die deutsche Nord- und Ostseeküste; das Fleisch war schon im Altertume hoch geschätzt.

§. 292. **7. F. Xiphiĭdae. Schwertfische** (§. 285.). Leben meist in den großen Ozeanen, schwimmen ungemein schnell und sind die größten Stachelflosser, da manche eine Länge von 4—4,5 m erreichen; mit ihrem Schwertfortsatze greifen sie selbst große Walfische erfolgreich an und rennen denselben sogar in die Wände der Schiffe, wo er abbricht und stecken bleibt.

13. Xiphĭas Art. B fehlen; keine Zähne; Schuppen verkümmert oder fehlen.

* *X. gladĭus* L. **Hornfisch, Schwertfisch.** R 3/40; Br 16; A 2/15; S 17. Körper gestreckt; der schwertförmige Fortsatz der Oberkinnlade etwa $^1/_3$ so lang wie der Körper; Unterkiefer scharf zugespitzt; Mund zahnlos; Haut chagrinartig, am Bauche mit zahlreichen, kleinen Knochenplatten; jederseits am Schwanzstiele eine knorpelig-häutige Längsleiste; der mittlere Teil der vorn sehr erhöhten R geht bei älteren Tieren verloren, ähnlich verhält sich die A; oben dunkelstahlblau; unten silberweiß; Länge bis 3 m. In den europäischen Meeren; kommt im Juni und Juli an die Küste; Fleisch geschätzt.

§. 293. **8. F. Carangĭdae. Stöcker** (§. 285.). In den gemäßigten und tropischen Meeren; Fleischfresser.

14. Trachūrus C. V. **Stöcker.** A mit 2 von dem weichen Teile der Flosse getrennten Stacheln; Seitenlinie der ganzen Länge nach mit breiten, platten, meist gekielten und in einen Dorn auslaufenden Schuppen besetzt; Körperschuppen sehr klein; Bezahnung schwach; R_1 mit acht schwachen Stacheln und davor einem vorwärts gerichteten Stachel.

* *Tr. trachūrus* Casteln. **Gemeiner Stöcker.** R_1 8; R_2 1/31—33; A 2, 1/26—29. Oben dunkelgrün, ins Bläuliche spielend; Seiten und Bauch silber-

farben; Flossen grau; auf dem hinteren Rande des Deckels ein schwarzer Fleck; Länge 20—50 cm. Von Westeuropa um das Kap der guten Hoffnung bis Westamerika; in der Nordsee häufig, seltener in der Ostsee; er begleitet die Herings- und Makrelenzüge; Fleisch wenig geschätzt.

15. Naucrātes Cuv. **Lotsenfisch.** A wie bei der vorigen Gattung; Körper länglich, mit kleinen Schuppen; Schwanz jederseits gekielt; R_1 besteht aus wenigen, kurzen, freien Stacheln; Kiefer und Gaumen mit bürstenförmigen Zähnen.

N. ductor C. V. **Pilot.** R_1 3—6; R_2 1/26—28; A 2/16—17. Bläulich, oben dunkler, mit 5—7 dunklen, senkrechten Binden; Länge 20—30 cm. In den gemäßigten und tropischen Meeren; die Alten glaubten, sein Erscheinen verkünde dem Schiffer die Nähe des Landes, er schwimme den Schiffen voraus, um ihnen den Weg in den Hafen zu zeigen; Thatsache ist, daß er meist in Gesellschaft der Haifische mit großer Beharrlichkeit den Schiffen folgt, um die über Bord geworfenen Abfälle aufzuschnappen; Fleisch geschätzt.

9. F. **Scombrĭdae.** **Makrelen** (§. 285.). Alle leben im Meere. §. 294.

2 R;
- R_2 und A nach hinten in falsche Flossen aufgelöst;
  - R_1 von R_2 durch einen Zwischenraum getrennt; Schuppen überall gleich............. **Makrele.** 16) **Scomber* Art.
  - R_1 und R_2 stoßen zusammen; Brustgegend mit einem aus Schuppen gebildeten Kragen; Gaumenbeine und Pflugscharbein bezahnt. — **Thunfisch.** 17) **Thynnus* Cuv.
- keine falschen Flossen; Stachelteil der R in eine Haftscheibe (Fig. 252.) an Kopf und Nacken umgewandelt.....**Schiffshalter.** 18) *Echenēis* L.

* **16. Scomber** *scomber* L. **Gemeine Makrele** (Fig. 251.). K 7; R_1 10—12; R_2 1/11—12; Br 19; B 1/6; A 1/11—12; S 20—23. Körper stark gestreckt; Schuppen sehr zart und klein; Br klein; an den Seiten des

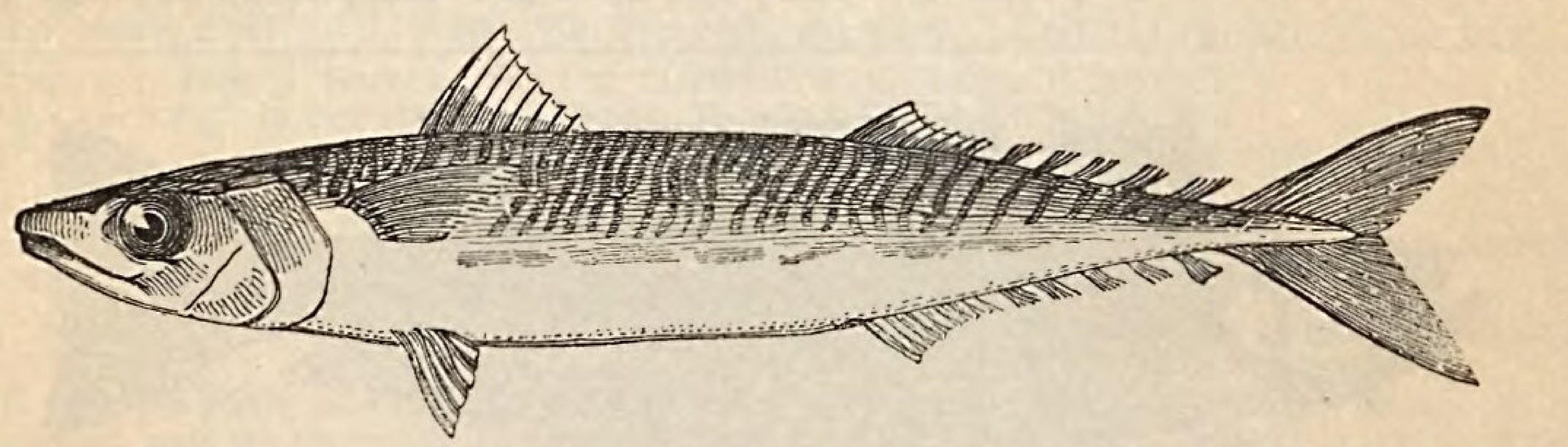


Fig. 251. **Gemeine Makrele**, Scomber scomber.

Schwanzstieles eine schwache Hautleiste; Rücken dunkelstahlblau mit goldgrünem Glanze und zahlreichen (etwa 30), schmalen, schwarzblauen Wellenstreifen; Seiten und Bauch silberglänzend; Flossen grünlich; Länge 30—60 cm. — Mittelmeer, Küsten von Europa, Atlantischer Ozean; erscheint zweimal im Jahre in großen Scharen an der Küste, im Frühlinge zum Zwecke des Laichens, im Herbste weniger zahlreich mit den Scharen der jungen Heringe; Fleisch sehr geschätzt; kommt frisch, mariniert und geräuchert in den Handel.

* **17. Thynnus** *thynnus* (L.) White (vulgāris C. V.). **Gemeiner Thun.** R_1 14; R_2 1/13; A 2/12; hinter R_2 9 falsche Flossen; hinter A 8 falsche Flossen; Br reichen bis zum Ende der R_1; jederseits am Schwanze ein Längskiel. Oben dunkelbläulich; unten grau mit Silberflecken; Flößchen gelb mit schwarzem Rande; Br und B schwarz; wird 3 m lang. — Mittelmeer, Atlantischer Ozean; gelegentlich auch in der Nord- und Ostsee; lebt in großen Gesellschaften und verfolgt besonders die Heringe, Sardinen, Makrelen 2c.; nähert sich in großen Scharen im Frühlinge der Küste zum Zwecke des Laichens; der bedeutendste Thunfang findet an der Küste von Sardinien und Sizilien statt; das Fleisch wird geschätzt und kommt sowohl frisch als auch in verschiedener Konservierung in den Handel; verdorbenes Thunfleisch kann lebensgefährliche Darmentzündungen bewirken.

18. Echeneïs *remŏra* L. **Gemeiner Schiffshalter** (Fig. 252.). R 17—18 / 22—24; A 25. Braun; wird 25 cm lang. — In den gemäßigten und tropischen Meeren; Mittelmeer. Die Saugscheibe (Fig. 252.) hat eine längliche Form und besitzt zwei Längsreihen von je 12 bis 27 queren Falten; jedes Faltenpaar wird von einem Stachel der umgewandelten R gestützt; mit Hülfe dieser Saugscheibe heftet sich der Fisch an größere Fische, namentlich Haie, Thunfische und Schwertfische, sowie auch an den Boden der Schiffe fest. Die Alten glaubten, daß diese Fische Schiffe in ihrem Laufe aufzuhalten vermöchten.

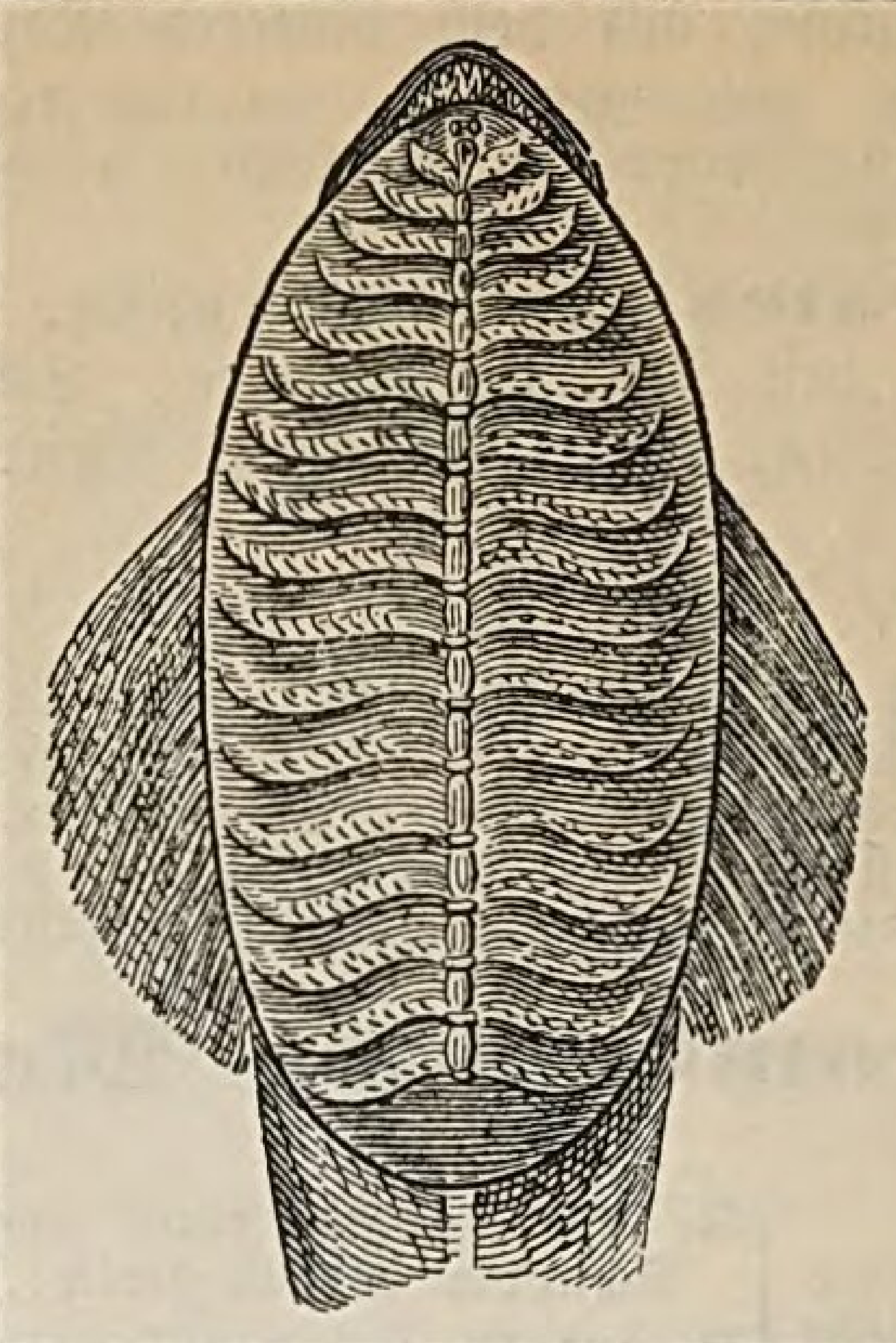


Fig. 252. **Saugscheibe des Schiffshalters;** von oben gesehen.

§. 295. **10. F. Trachinĭdae. Petermännchen** (§. 285.). Küstenfische aller Meere.

19. Trachīnus Cuv. Augen seitlich, aber aufwärts gerichtet; Mundspalte sehr schief; Schuppen sehr klein, cycloid; 2 R; untere Strahlen der Br nicht geteilt; Vordeckel bedornt. An den Küsten Europas und an der Westküste Südamerikas; Wunden, welche durch ihre Rücken- oder Deckelstachel verursacht sind, sind sehr schmerzhaft, obwohl sich ein besonderes Giftorgan bis jetzt nicht hat nachweisen lassen.

* *Tr. draco* L. **Petermännchen** (Fig. 253.). K 6; R_1 6; R_2 30; Br 16; B 1/6; A 1/30; S 15; Sch 10—12 / 80 / 28—30. Kopf kurz, mit sehr schief

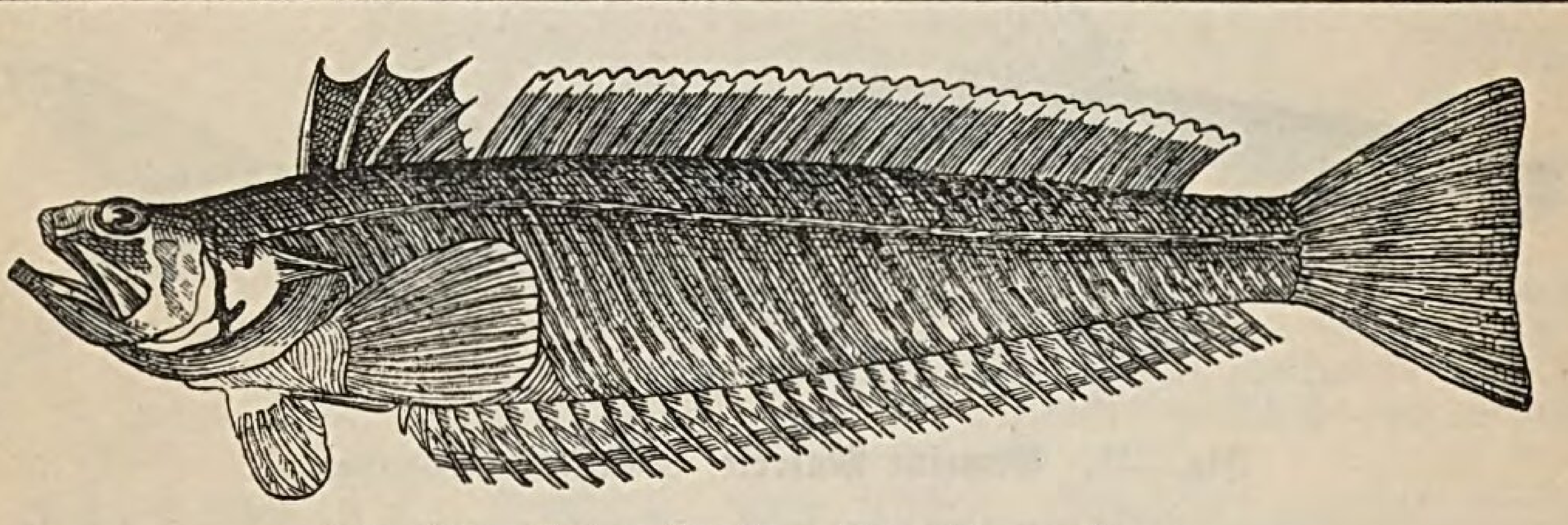


Fig. 253. **Petermännchen,** Trachīnus draco.

stehender, großer Mundspalte und vorstehendem Unterkiefer; über dem vorderen Augenrande 2 kleine Dornen; R_1 sehr kurz, mit sehr starken Dornen; R_2 und A sehr lang; Rücken graurötlich mit dunkleren Flecken; Seiten im Leben silbergrau mit abwechselnd blauen und gelben Streifen; R_1 schwarz oder grau mit schwarzem Flecke; Länge 20—45 cm. Europäische Küsten, Mittelmeer, Westküste von Afrika; der Name Petermännchen kommt vom holländischen pietermann; die holländischen Fischer pflegen ihn so zu nennen, weil sie ihn wegen seiner gefährlichen Stachel gewöhnlich über Bord werfen und dabei dem heil. Petrus weihen; Fleisch wohlschmeckend.

§. 296. **11. F. Pediculāti. Armflosser** (§. 285.). An den Küsten aller Meere; halten sich meist träge am Boden auf und locken mit ihren Tentakeln kleine Fische herbei.

20. Lophĭus Art. **Seeteufel.** Kopf auffallend groß, breit, abgeplattet, mit zahlreichen Dornen; Augen an der Oberseite des Kopfes; Mundspalte sehr weit; Kiefer und Gaumen mit raspelförmigen Zähnen; Körper nackt; die drei ersten Stacheln der R isoliert, auf dem Kopfe gelegen und zu langen Tentakeln umgewandelt; die drei folgenden Stacheln bilden eine zusammenhängende Flosse; weiche R und A kurz.

* *L. piscatorĭus* L. **Gemeiner Seeteufel** (Fig. 254.). R 1, 1, 1, 3/11 bis 12; A 9—11; S 8. Oben braun; unten weiß; der vorderste Stachel der R

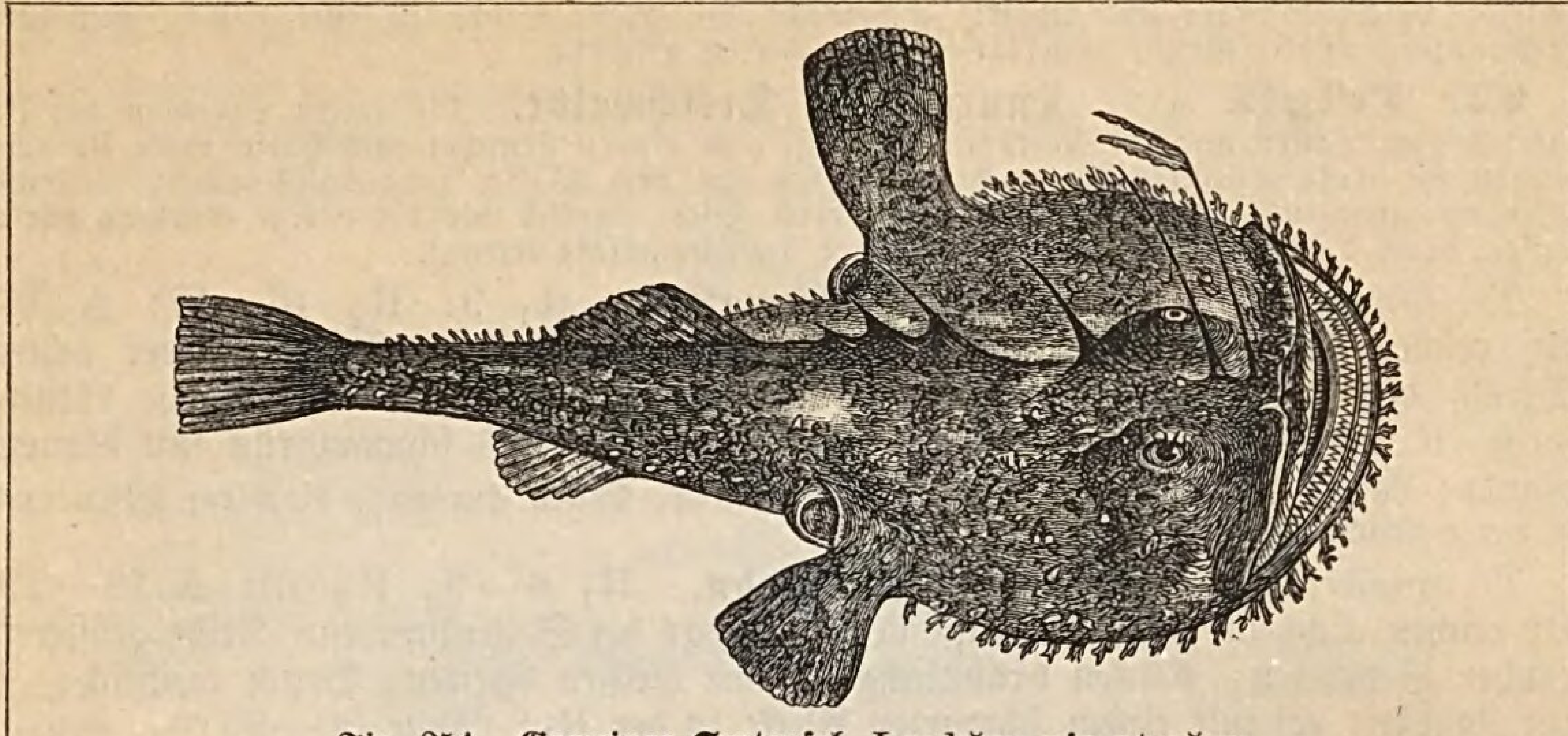


Fig. 254. **Gemeiner Seeteufel**, Lophĭus piscatorĭus.

trägt an seiner Spitze einen zweiteiligen Fleischlappen und kann nach allen Seiten hin bewegt werden; Länge 60—180 cm. Europäische Küsten; der erste Stachel der R dient als Köder zum Anlocken der Beute; in Italien wird sein Fleisch sehr geschätzt.

12. F. Cottĭdae (Cataphrăcti). Panzerwangen §. 297.

(§. 285.). Leben vorzugsweise im Meere, meist nahe der Küste, und halten sich mit Vorliebe auf dem Boden auf.

- Körper nackt; Kopf breit, platt; Br sehr groß, gerundet... **Seeskorpion.** 21) **Cottus* Art.
- Körper mit äußerst kleinen, an der Seitenlinie größeren Schuppen; Kopf oben und an den Seiten knöchern; Br mit 3 freien, fadenförmigen Strahlen.. **Knurrhahn.** 22) **Trigla* Art.
- Körper vollständig mit knöchernen, gekielten Platten gepanzert;
  - Br einfach; Unterseite des Kopfes mit zahlreichen Bartfäden........................ **Steinpicker.** 23)**Agŏnus* Bl. Schn.
  - Br sehr verlängert, Flugorgane bildend. — **Flughahn.** 24) *Dactylopterus* Lacép.

21. Cottus Art. **Seeskorpion.** In den nordischen Meeren, ferner in den Süßwässern von Europa, Nordasien und Nordamerika; die meisten lassen sowohl im Wasser als auch beim Herausnehmen einen knurrenden Ton hören, welcher ein durch Resonanz verstärktes Muskelgeräusch ist; Verwundungen durch ihre Stacheln heilen schwer.

* *C. gobĭo* L. **Kaulkopf, Koppen** (Fig. 255.). K 6; R_1 6—9; R_2 15 bis 18; Br 13—14; B 1/4; A 12—13; S 13. Mundspalte breit, bis unter

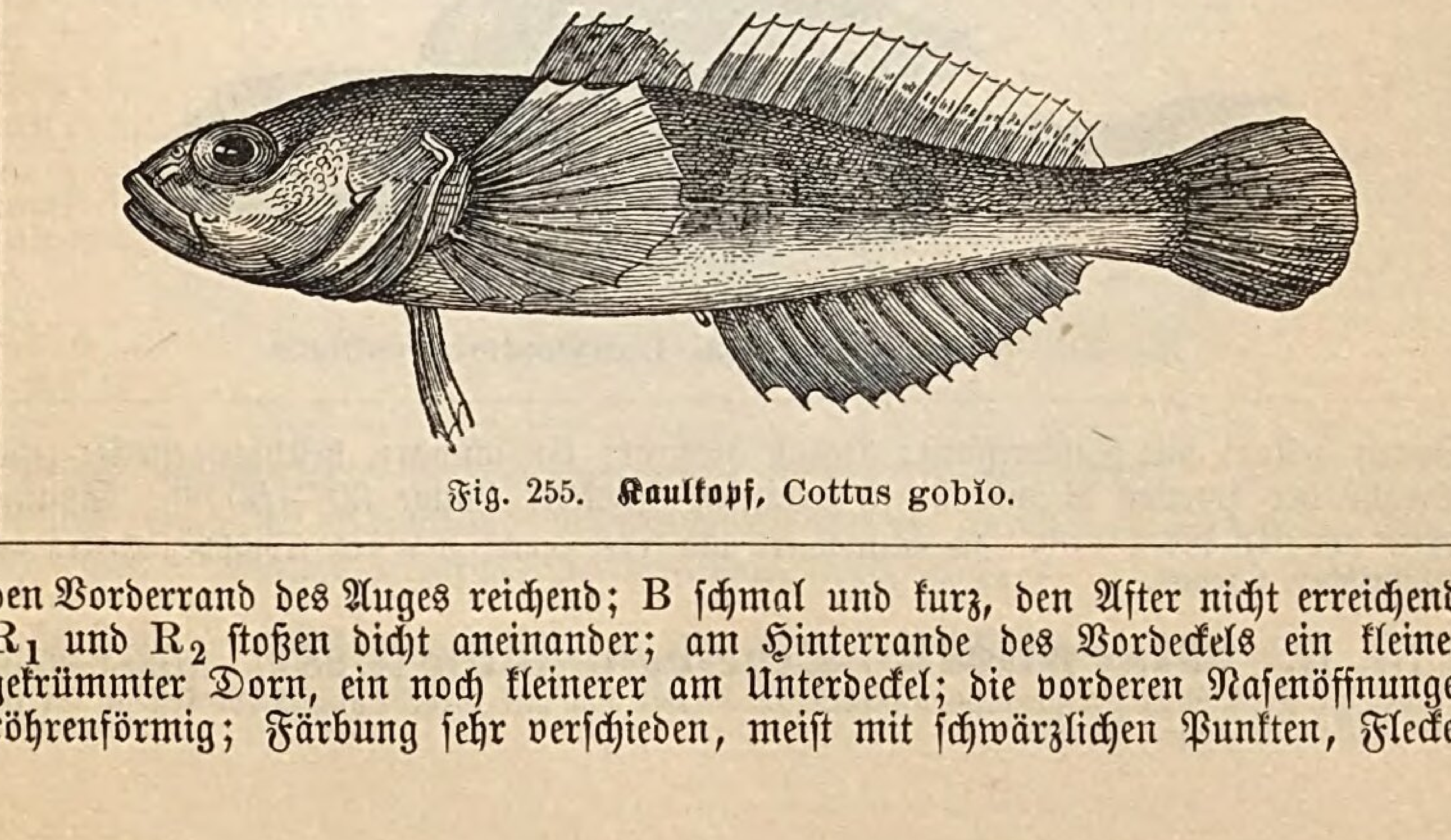


Fig. 255. **Kaulkopf**, Cottus gobĭo.

den Vorderrand des Auges reichend; B schmal und kurz, den After nicht erreichend; R_1 und R_2 stoßen dicht aneinander; am Hinterrande des Vordeckels ein kleiner, gekrümmter Dorn, ein noch kleinerer am Unterdeckel; die vorderen Nasenöffnungen röhrenförmig; Färbung sehr verschieden, meist mit schwärzlichen Punkten, Flecken

oder Querbinden auf graulichem oder bräunlichem Grunde; Flossen mit Ausnahme der B häufig unterbrochen gebändert; Länge 10—15 cm. In den Süßwässern Mitteleuropas; hält sich gern unter Steinen versteckt; frißt allerlei kleine Tiere und den Laich andrer Fische; Laichzeit März und April; ♂ bewacht die Eier, welche in eine vom ♀ mit dem Schwanze gewühlte Grube abgelegt werden; Fleisch geschätzt.

22. Trigla Art. **Knurrhahn, Seeschwalbe.** Die freien Strahlen der Br werden zum Tasten und zur Fortbewegung auf dem Boden benutzt; mit Hülfe ihrer Br vermögen sie große Sprünge zu machen und sich aus dem Wasser herauszuschnellen; vielleicht wird der grunzende, knurrende Ton, den diese Fische ähnlich wie die vorige Gattung hören lassen, durch das Austreten der Luft aus der Schwimmblase erzeugt.

* *Tr. hirūndo* Bl **Gemeine Seeschwalbe.** R_1 9; R_2 16—17; A 16. Br reichen bis weit hinter den Anfang der A, bis zum siebenten oder achten Strahl der R_2; oben rotbraun; an den Seiten rotgolden; am Bauche rötlichweiß; R und S rot; B und A weiß; Br schwarzblau bis schwarzgrün mit blauem Rande; Länge 40—80 cm. Mittelmeer, westliche Küsten Europas, Nordsee; selten auch in der westlichen Ostsee.

* *Tr. gunārdus* L. **Grauer Knurrhahn.** R_1 8—9; R_2 19; A 18—19. Br reichen nicht bis zum Anfange der A; längs der Seitenlinie eine Reihe größerer, rauher Schuppen; Rücken bräunlichgrau mit weißen Flecken; Bauch weißlich; ♂ zur Laichzeit rot mit einem schwarzen Flecke in der R_1; Länge 30—60 cm. Mittelmeer, westliche Küsten Europas, Nordsee; auch in der Ostsee häufig.

* **23. Agŏnus** *cataphrāctus* Bl. Schn. **Gemeiner Steinpicker, Tangmaus.** K 6; R_1 5; R_2 6—7; Br 15; B 1/2; A 7; S 11. Körper vorn dick, achtkantig, hinten viel dünner, sechskantig; auf der verlängerten Schnauze 4 vorspringende Höcker; Körper oben dunkelbraungrau mit braunen Querbinden, unten weißlich; Länge 15—25 cm. Küste von England, Nordsee, Ostsee, Island, Grönland; lebt von kleinen Krebstieren; Laichzeit Mai bis Juni.

24. Dactyloptĕrus Lacép. **Flughahn.** Vermögen sich mit Hülfe ihrer wie ein Fallschirm wirkenden Br eine Strecke weit schwebend über dem Wasser zu halten ähnlich wie die Exocoetus-Arten (vergl. §. 311,16.); ebenso wie die Cottus- und Trigla-Arten lassen sie einen knarrenden Ton hören.

D. volĭtans C. V. **Gemeiner Flughahn** (Fig. 256.). R_1 6—7; R_2 8; A 6; die zwei ersten Stachel der R isoliert. Oben hellbraun mit dunkleren Flecken;

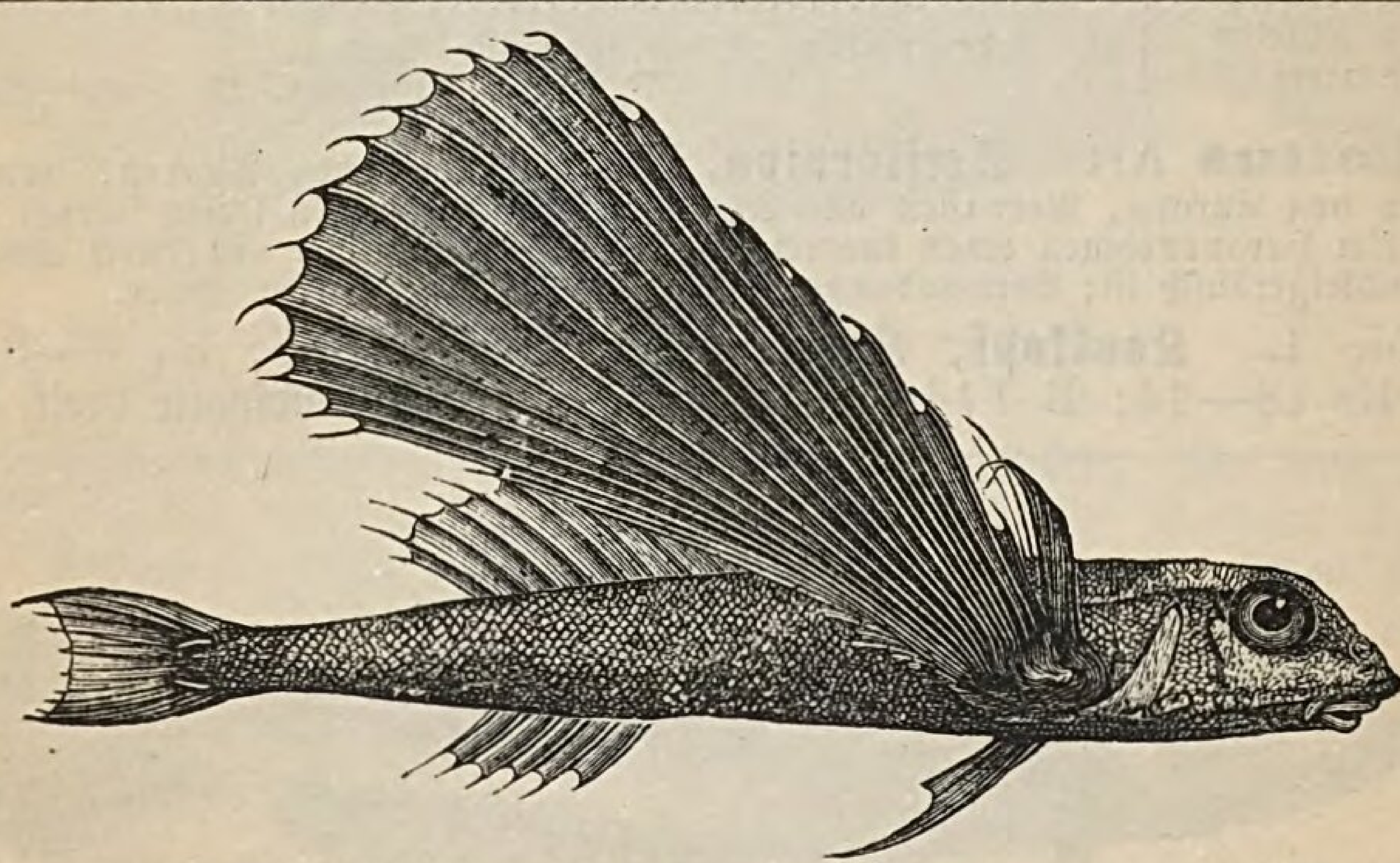


Fig. 256. Gemeiner Flughahn, Dactyloptĕrus volĭtans.

Seiten hellrot mit Silberglanz; Bauch blaßrot; Br schwarz, hellblaugefleckt; jeder Strahl der zweiten R mit 4—5 braunen Flecken; Länge 30—50 cm; Spannweite der Br bis 60 cm. Im Mittelmeer und den gemäßigten und tropischen Teilen des Atlantischen Ozeans.

§. 298. **13. F. Discobŏli. Scheibenbäuche** (§. 285.). Fleischfressende Fische, die am Boden der nordischen Küsten leben und sich mit ihrer Saugscheibe fest an Steine und Felsen ansaugen können.

25. Cycloptĕrus Art. Körper dick, kurz; in der schleimigen, dicken Haut liegen stellenweise höckerförmige Knochenschilder; Kopf groß; Schnauze kurz; Kiefer mit Bürstenzähnen; Gaumen zahnlos; R_1 nur aus biegsamen Strahlen gebildet und beim erwachsenen Tiere in der dicken Haut versteckt.

* *C. lumpus* L. **Seehase, Lump** (Fig. 257.). K 4; R 11; Br 20; B 6; A 9; S 10. Körper fünfkantig, jederseits mit 3—4 Längsreihen kegelförmiger

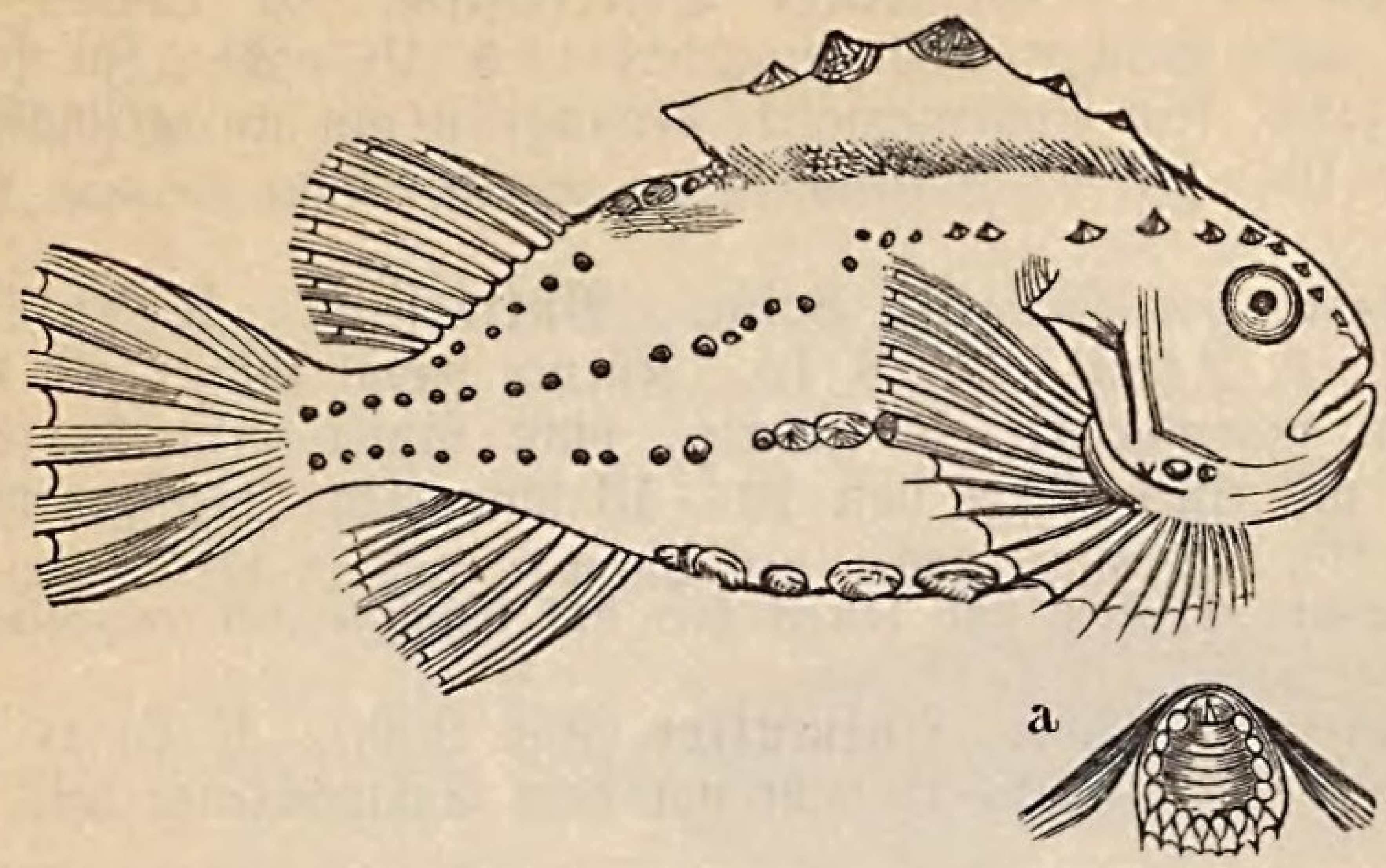


Fig. 257.
Seehase, Cycloptĕrus lumpus;
a Die Saugscheibe.

Knochenhöcker, dazwischen mit vielen kleinen Knochenkörnchen; bei jungen Tieren ist eine vordere R vorhanden; oben meist schwärzlich grau; unten weißlich; ♂ zur Laichzeit mit lebhaft roten Stellen; Länge 40—100 cm. Nordeuropäische Küsten; Laichzeit Mai und Juni; das ♂ macht im Sande eine Grube für die Aufnahme der Eier, welche es sorglich bewacht; die ausgeschlüpften Jungen saugen sich an den Körper des ♂ fest; die Nahrung besteht besonders in kleinen Krebsen, Mollusken und Fischlaich.

14. F. Gobiĭdae. Meergrundeln (§. 285.). §. 299.

Alle sind ziemlich kleine Fleischfresser; die meisten leben an den Küsten der gemäßigten und tropischen Meere, manche aber im süßen Wasser.

26. Gobĭus Art. **Grundel.** Kopf rundlich, breiter als der Körper; letzterer beschuppt; 2 R, die erste gewöhnlich mit 6 biegsamen Stacheln; B zu einer nicht an den Bauch angehefteten Scheibe vereinigt. An den Küsten aller gemäßigten und tropischen Meere; einige im Süßwasser; alle besitzen die Fähigkeit ihre Färbung in mehr oder minder hohem Grade der Umgebung anzupassen; die ♂ bauen Nester und bewachen die Eier und Jungen.

* *G. niger* L. **Schwarzgrundel** (Fig. 258.). K 5; R_1 6; R_2 1/12—16; Br 17; B 6; A 12; S 13. Körper nach hinten stark keilförmig zusammengedrückt;

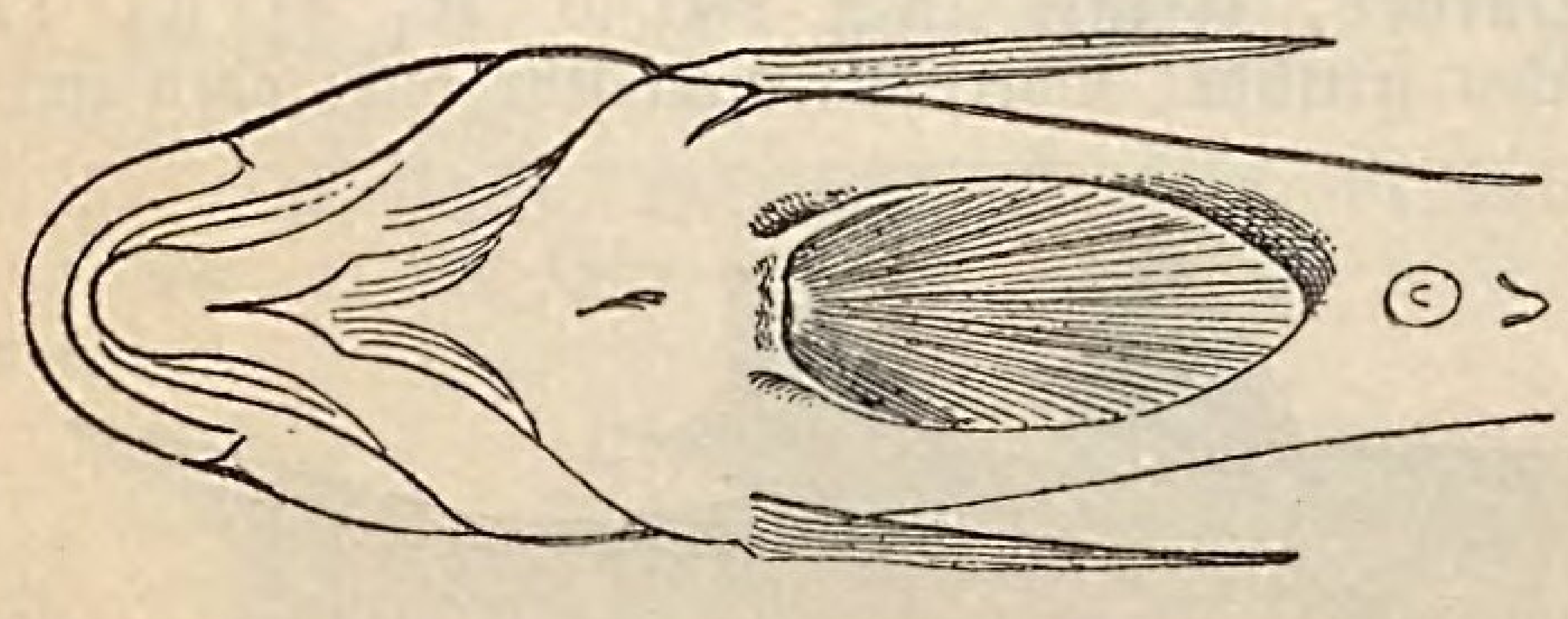


Fig. 258.
Vorderleib der Schwarzgrundel, Gobĭus niger; von unten gesehen, um die aus der Vereinigung der Bauchflossen entstandene Scheibe zu zeigen.

zwischen den einander sehr genäherten Augen zwei kleine Gruben; der Seitenlinie entlang etwa 40 Schuppen; bräunlicholivenfarben, dunkler marmoriert; Länge 10—15 cm. Nordsee, atlantische und Mittelmeer-Küste Europas.

15. F. Blenniĭdae. Schleimfische (§. 285.). §. 300.

An den Küsten der gemäßigten und tropischen Meere; einzelne leben im Brackwasser, andre im Süßwasser.

Nur 1 R;
- S deutlich;
  - Stachelteil und weicher Teil der R von fast gleicher Ausdehnung; Körper nackt. **Schleimfisch.** 27) **Blennĭus* Art.
  - R ganz stachelig, ohne weichen Teil; B fehlen oder sind verkümmert; Schuppen sehr klein. — **Butterfisch.** 28)**Centronōtus* Bl. Schn.
- S undeutlich; R auf dem Schwanze erniedrigt und nur hier stachelig, sonst weich; B kurz mit 3—4 Strahlen; Schuppen verkümmert...................... **Aalmutter.** 29) **Zoārces* Cuv.

* **27. Blennĭus** *pholis* L. **Gemeiner Schleimfisch.** R 12/18—20, zwischen dem stacheligen und weichen Teile eingekerbt; A 18—20. In beiden Kiefern ein gekrümmter Zahn; kein Augententakel; olivengrün mit unregelmäßigen, schwarzen Flecken; Länge 10—15 ^{cm}. Mittelmeer und westliche Küste Europas bis in die Nordsee.

* **28. Centronōtus** *gunĕllus* Bl. Schn. **Butterfisch.** K 5; R 76 bis 81; Br 11; B 1/1; A 2/39—44; S 15. Körper 9mal länger als hoch; braun oder gelblichbraun marmoriert; R niedrig, dicht hinter dem Kopfe beginnend, an der Wurzel mit einer Reihe von 10—13 schwarzen, weißgerandeten Flecken; Länge 15—30 ^{cm}. Nordische Küsten von Europa; auch in der Ostsee; verkriecht sich in schmale Ritzen und Spalten und lauert hier auf kleine Krebstiere; wird als Köder benutzt.

* **29. Zoārces** *vivipărus* Cuv. **Aalmutter** (Fig. 259.). K 6; R 109; Br 18; B 3; A 80—86; S 8—10; R dicht vor dem Schwanzende mit einer

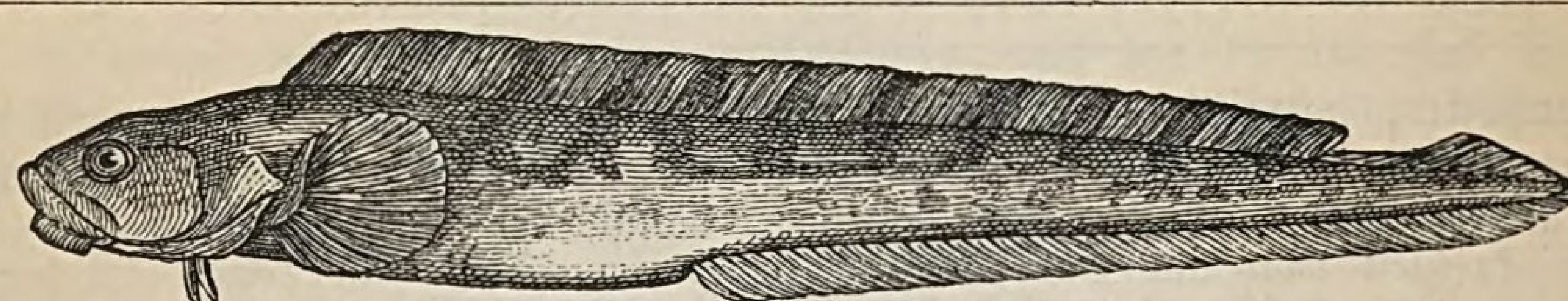


Fig. 259. **Aalmutter**, Zoārces vivipărus.

sehr niedrigen Stelle. Bräunlichgrau, rötlichmarmoriert; der Wurzel der R entlang eine Reihe dunkler Flecken; Länge 30—40 ^{cm}. — Kanal, Nordsee, Ostsee; gesellig in der Nähe der Küste auf sandigem oder schlammigem Grunde; frißt allerlei kleines Getier; lebendig gebärend; die Jungen werden im August abgesetzt; Fleisch wird gegessen; die Gräten werden beim Kochen grün; wird oft mit Lota vulgāris (§.306, 3.) verwechselt; der deutsche Name bezieht sich auf die irrtümliche Meinung, daß dieser Fisch junge Aale zur Welt bringe.

§. 301. **16. F. Mugilĭdae. Meeräschen** (§. 285.). An den Küsten der gemäßigten und warmen Meere; gehen auch ins Brackwasser und verschlingen den mit organischen Resten gemengten Schlamm und Sand; das Fleisch wird geschätzt.

30. Mugil Art. **Meeräsche.** Wanderfische der tropischen und gemäßigten Zonen, von denen man etwa 66 schwer zu unterscheidende Arten kennt.

M. cephălus Cuv. **Harder, Cefalo** (Fig. 260.). R_1 4; R_2 1/8; A 3/8. Auge mit einem dicken Fettlide; Oberlippe nicht sehr dick; oben graubraun

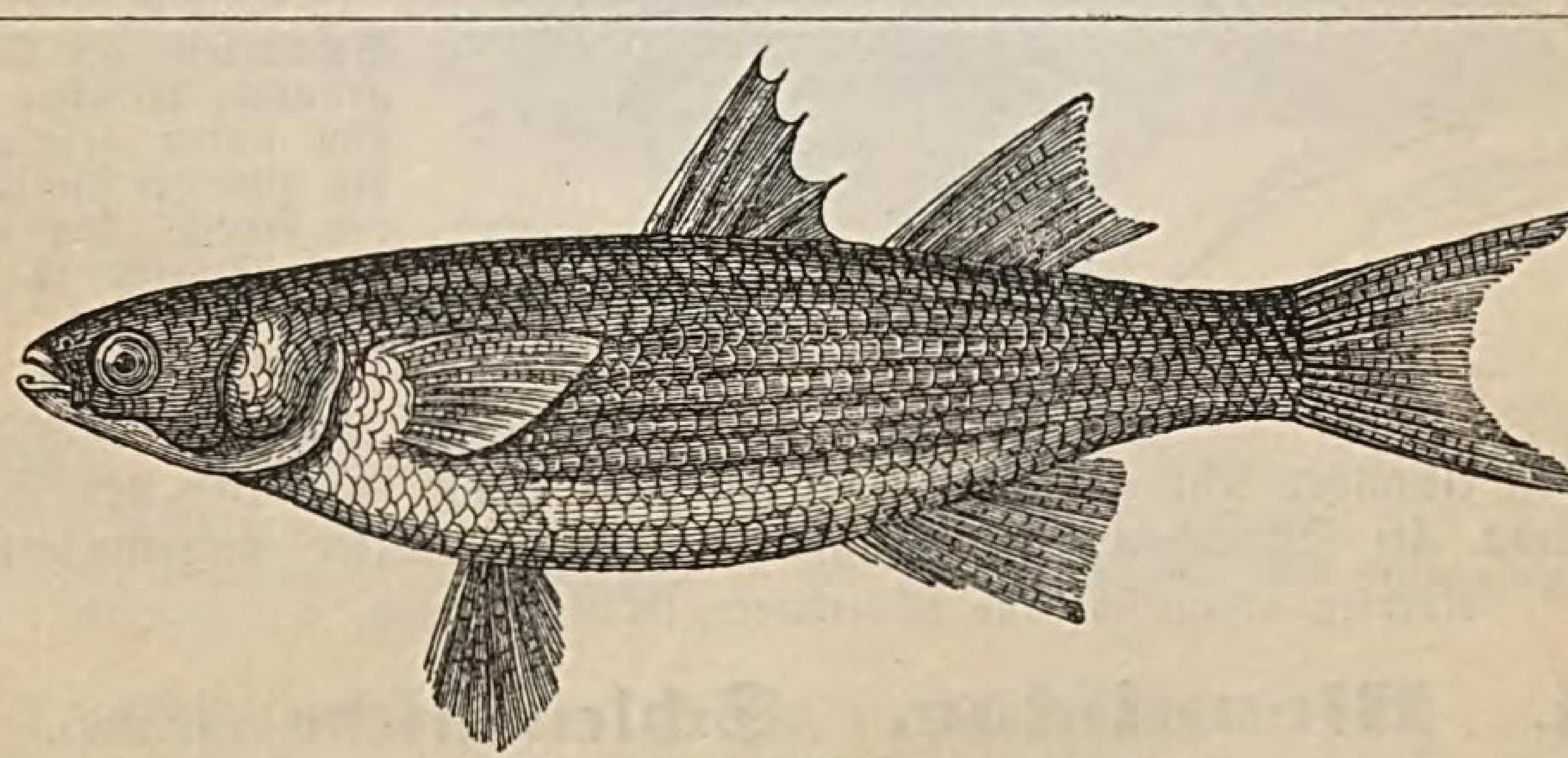


Fig. 260. **Harder**, Mugil cephălus.

mit 9—10 dunklen Längsstreifen; Bauch silberfarben; Länge 30—45 cm. Mittelmeer, Nil, Madeira, Westküste von Afrika; Fleisch sehr geschätzt; der Darmkanal mitsamt seinem Inhalte gilt als Leckerbissen.

* *M. capĭto* Cuv. **Gemeine Meeräsche.** R_1 4; R_2 1/8; A 3/9. Unterscheidet sich von der vorigen Art durch das nur sehr kleine Fettlid des Auges und einen kleinen, schwarzen Fleck an der Achsel; Länge 40-60 cm. An allen europäischen Küsten; fehlt aber in der Ostsee.

17. F. Gastrosteïdae. Stichlinge (§. 285.). §. 302.

31. Gastrostĕus Art. **Stichling.** Mit den Merkmalen der Familie. Im Süß- und Brackwasser der nördlichen Erdhälfte.

* *G. aculeātus* L. **Gemeiner Stichling** (Fig. 261.). K 3; R 3/10—12; Br 10; B 1/1; A 1/8—9; S 12; von den drei Stacheln der R ist der erste über der Wurzel der Br eingelenkt und der zweite der längste; Seiten des Körpers mit einer mehr oder weniger vollständigen (mitunter ganz fehlenden) Reihe von Schuppenplatten. Rücken graugrün, Seiten und Bauch silberigglänzend; zur Laichzeit sind Kehle, Brust und Bauch des ♂ rot; die jungen Tiere oft mit dunklen Querbinden; Länge 6 bis 7 cm. — In allen Flußgebieten Mitteleuropas mit Ausnahme der Donau; gewöhnlich nahe den Ufern; gefährlicher Laichräuber; Laichzeit von April bis Juni; vermehrt sich an manchen Orten so stark, daß er in Massen gefangen und als Schweinefutter, zum Thrankochen und als Dünger benutzt wird. Ausgezeichnet ist er durch seine Brutpflege: das ♂ baut aus Pflanzenfasern 2c. ein rundliches Nest von der Größe einer starken Wallnuß mit einer seitlichen Öffnung, in welches ein oder mehrere ♀ die Eier ablegen; das Nest wird von dem ♂ bewacht und verteidigt.

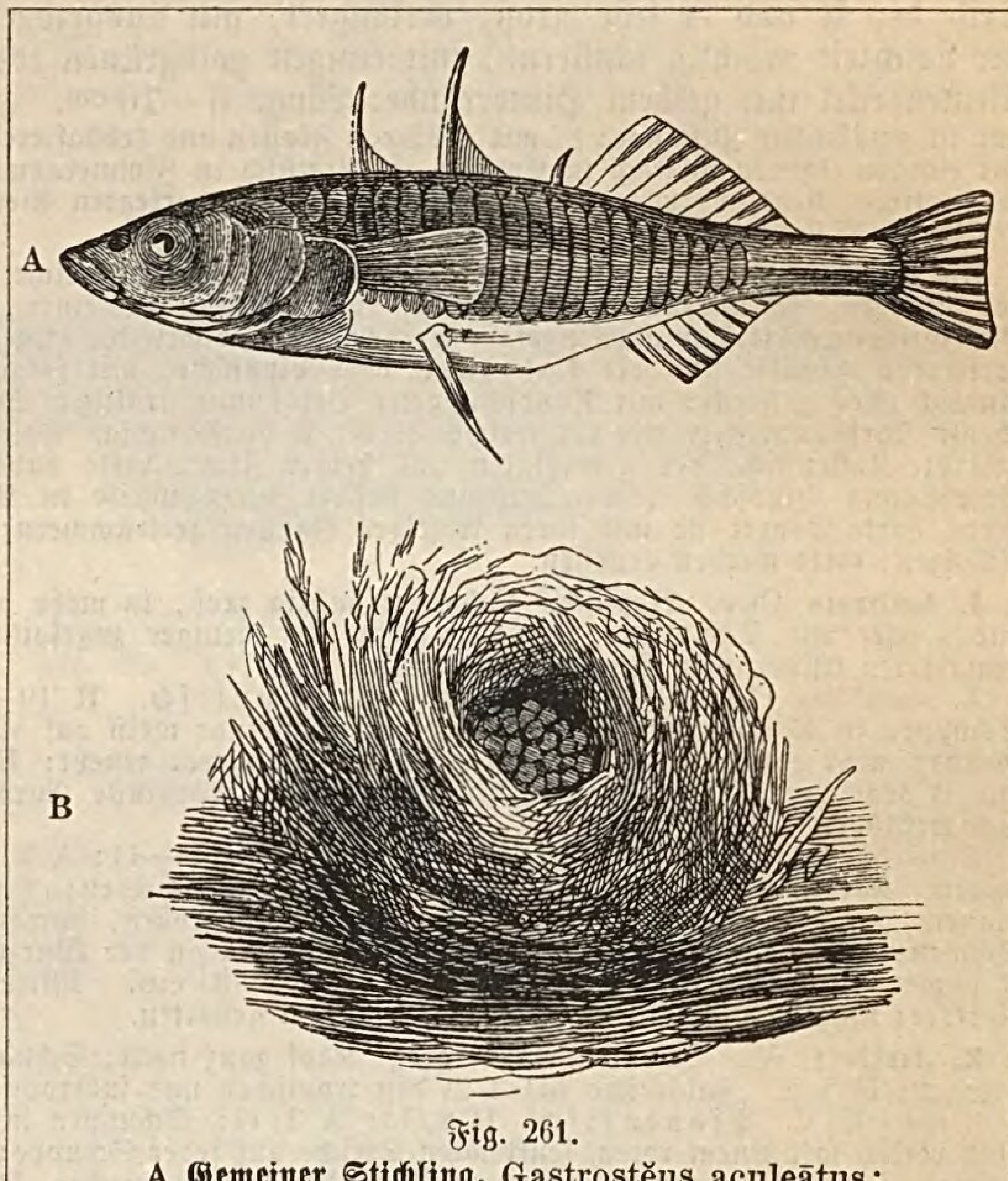


Fig. 261.
A **Gemeiner Stichling**, Gastrostĕus aculeātus; B **Nest desselben.**

* *G. pungitius* L. **Kleiner Stichling, Zwergstichling.** K 3; R 9 bis 11/11; Br 9—10; B 1/1; A 1/9—11; S 13. Körper gestreckter als beim gemeinen Stichling; Seiten nackt; Schwanz mitunter jederseits mit einer Längsreihe von 10—11 sehr dünnen, gekielten Schuppen; oben grün- oder blauschwärzlich, mitunter mit dunkleren Querbinden, Bauch und Seiten silberglänzend; Länge 4—5 cm. Nordeuropa und Nordamerika; unser kleinster Fisch; Laichzeit und Lebensweise wie bei der vorigen Art.

* *G. spinachĭa* L. **Meerstichling.** K 3; R 15/6—7; Br 10; B 1/1; A 1/6; S 12. Kopf und Körper sehr gestreckt; Schwanzstiel außerordentlich lang und dünn; Körper fünfkantig; Seiten mit 41 gekielten Schuppenplatten

bedeckt; schmutzig olivengrün, an Kehle und Bauch weißlich; Vorderrand der R und A dunkelschwarz; Länge 15—18 cm. Nördliche europäische Küsten; baut gleichfalls Nester.

§. 303. **18. F. Labyrinthĭci. Labyrinthfische** (§. 285.). Süßwasserfische der heißen Zone; durch die besondere Einrichtung ihrer Atmungsorgane können sie eine Zeitlang auf dem Trockenen leben.

32. Anăbas Cuv. Vordeckel und Deckel gesägt. Die Dornen des Kiemendeckels werden auf dem Lande zur Fortbewegung benutzt; ja selbst Bäume werden mit Hülfe derselben erklettert.

A. scandens C. V. **Gemeiner Kletterfisch.** R 17—18/10—9; A 10 bis 11/10. Grauolivenfarben; Flossen rötlich; an der Wurzel der S meistens ein schwarzer Fleck; Länge 20—30 cm. Süßwässer Ostindiens.

33. Macropŏdus Lacép. Deckel unbewehrt; S gegabelt.

M. virĭdi-aurătus Lacép. K 4; R 13/6—7; A 17—18/15; die hinteren Teile der R und A sehr groß, verlängert, mit ausgezogener Spitze. Bräunlich, zur Laichzeit prächtig schillernd; mit einigen goldgrünen oder rötlichen Querbinden; Kiemendeckel mit gelbem Hinterrande; Länge 6—10 cm. China; man kennt diese Art nur in gezähmtem Zustande; ♂ mit größeren Flossen und lebhafteren Farben als das ♀; wird seit einigen Jahren vielfach in Europa als Zierfisch in Zimmeraquarien gehalten; frißt kleine Wassertiere, Regenwürmer und Fleischstückchen; die abgelegten Eier werden durch ein vom ♂ gebildetes Schaumnest geschützt und von dem ♂ bewacht.

§. 304. An die Stachelflosser schließen sich einige Familien an, welche sich durch die Verwachsung der unteren Schlundknochen auszeichnen und häufig zu einer besonderen Ordnung der **Pharyngognăthi** zusammengefaßt werden. Die wichtigste, auch in der europäischen Fauna vertretene Familie sind die **Labrĭdae** oder **Lippfische**, mit folgenden Merkmalen: Körper länglich oder gestreckt, mit Rundschuppen; Bezahnung kräftig; Stachelteil der R mindestens ebenso stark entwickelt wie der weiche Theil; B brustständig. Fast 400 Arten; meist prächtig gefärbte Küstenfische der gemäßigten und heißen Zone; viele haben dicke Lippen, daher die Bezeichnung „Lippfische"; ihre Nahrung besteht vorzugsweise in Mollusken und Krebstieren, deren harte Panzer sie mit ihren kräftigen Zähnen zertrümmern; einige wenige leben von Pflanzen; viele werden gegessen.

1. Labrus Cuv. **Lippfisch.** Schuppen mäßig groß, in mehr als 40 Querreihen; Wange und Deckel mit Schuppen; Schnauze mehr oder weniger zugespitzt; R 13—21/x. An den gemäßigten Küsten von Europa und Afrika.

* *L. maculătus* (Bl.) Günth. Gefleckter Lippfisch. R 19—21/10—11; A 3/9—8; Schuppen in 45 Querreihen. Färbung sehr wechselnd; meist auf blaugrünem oder rotbraunem Grunde mehr oder weniger deutlich gelb oder orangerot genetzt; R, S und A blaugrün; Br und B orangerot; Länge 30—50 cm. Mittelmeer, Westküste Europas; auch in der Nordsee und westlichen Ostsee.

* *L. mixtus* L. Gemeiner Lippfisch. R 16—18/14—11; A 3/11; Schuppen in 55 Querreihen. Färbung sehr wechselnd und bei ♂ und ♀ verschieden; ♂ meist braunrot mit breiten, blauen Längsstreifen; ♀ kleiner, lichtrot mit 2—3 großen, schwarzen Flecken quer auf dem Schwanzrücken; S und A immer mit blauem Rande; an der Wurzel der vorderen Stachel der R immer ein schwärzlicher Längsfleck; Länge 25—35 cm. Mittelmeer, Westküste Europas, Nordsee; nicht in der Ostsee; häufig in Aquarien gehalten.

2. Julis C. V. Schuppen mäßig groß; Kopf ganz nackt; Schnauze mäßig lang, nicht vorgezogen; R 8/x. Zahlreiche Arten in den tropischen und subtropischen Meeren.

* *J. pavo* C. V. Pfauenfisch. R 8/13; A 2/11; Schuppen in 30 Querreihen. Grünlich oder rötlich mit einem roten, senkrechten Striche auf jeder Schuppe; hinter den Br ein breites, grünes, schiefes Querband; auf dem Ende der Br ein großer, schwarzer Fleck; R mit sehr breitem, schwarzen Längsbande; Kopf mit unregelmäßigen, grünen Streifen. Mittelmeer.

§. 305. **II. O. Anacanthīni. Weichflosser** (§. 284.). Haut in der Regel mit echten Schuppen, welche entweder Rundschuppen oder Kammschuppen sind; Rücken-, After- und Bauchflossen ohne Stacheln; Bauchflossen kehl- oder brustständig oder fehlend; Kiemendeckel vorhanden; Kiemen kammförmig; Skelett knöchern; Zwischenkiefer und Oberkiefer beweglich; Schwimmblase, wenn vorhanden, ohne Luftgang.

Die Ordnung umfaßt etwa 85 Gattungen mit ungefähr 370 Arten, von denen nur einige im Süßwasser, die übrigen im Meere leben. In den deutschen Meeren kommen 29 Arten vor; dagegen besitzt Deutschland, wie überhaupt ganz Europa, nur eine Süßwasserart: die Quappe (§. 306,3.).

§. 306. **1. F. Gadĭdae. Schellfische.** Körper mehr oder weniger gestreckt, mit kleinen, glatten Schuppen; 2 oder 3 R; 1 oder 2 A; B kehl-

ständig. Fleischfresser; die meisten gehören den gemäßigten und kalten Meeren §. 306.
an; wegen ihres schmackhaften Fleisches bilden sie einen Hauptgegenstand der Seefischerei.

3 R; 2 A; mit oder ohne Bartfaden am Kinn			Schellfisch.	1) *Gadus Art.
2 R; R_1 wohlentwickelt; 1 A;	ohne Bartfaden; B 7		Hechtdorsch.	2) *Merluccīus Cuv.
	mit 1 Bartfaden am Kinn; B 6;	alle Zähne klein	Quappe.	3) *Lota Cuv.
		Zähne der Unterkiefers und Pflugscharbeins groß	Leng.	4) *Molva Nilss.

1. Gadus Art. **Schellfisch.** In den gemäßigten und kalten Meeren der nördlichen Halbkugel; folgen in gewaltigen Scharen den Heringszügen und erscheinen besonders massenhaft an der Küste von Neufundland, an den Lofoten und an der Doggerbank (Nordsee); Fortpflanzungszeit im Winter; laichen an der Oberfläche des Wassers; das Fleisch bildet ein wichtiges Nahrungsmittel; aus der Leber wird, namentlich an der Küste von Norwegen, Leberthran bereitet.

* *G. morrhūa* L. **Dorsch, Kabeljau** (Fig. 262.). R_1 10—15; R_2 16—22; R_3 18—21; Br 17—20; B 6; A_1 18—23; A_2 17—19; S 26; Bartfaden

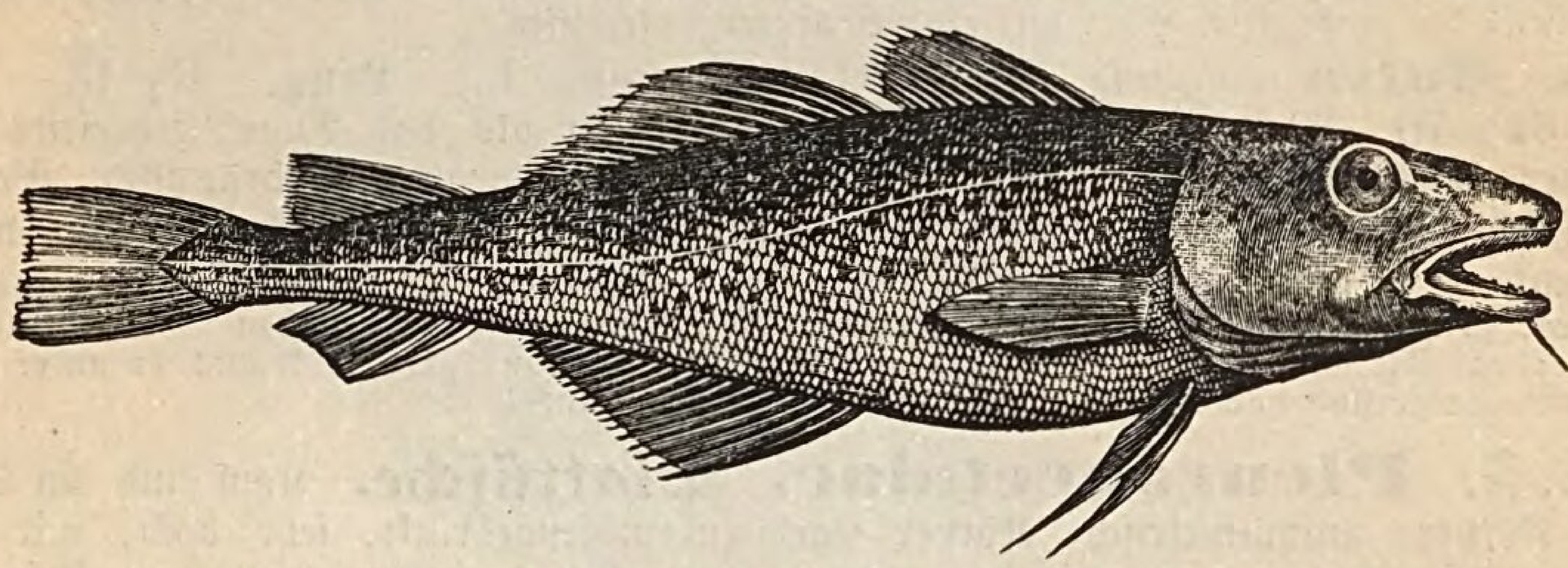


Fig. 262. **Dorsch**, Gadus morrhūa.

ziemlich lang, mindestens so lang wie das Auge; R_1 oben stumpf abgerundet. Färbung sehr veränderlich, an unserer Küste meist grünlich oder bräunlicholivenfarben, mit zahlreichen, gelblichen oder braunen Flecken und weißlichem, ungefleckten Bauch; wird 1,25 m lang und 50 kg schwer. — Im Atlantischen Ozean zwischen dem 75—40° nördl. Breite; fehlt im Mittelmeere; Linné unterschied die größere Rasse des Ozeans und der Nordsee als G. morrhūa, Kabeljau, von der kleineren in der Ostsee lebenden Rasse, die er G. callarīas, Dorsch, nannte; letztere Rasse wird meist nicht mehr als 50 cm lang und 4 kg schwer, hat aber weit besseres Fleisch als der Kabeljau; Kabeljau und Dorsch unterscheidet man neuerdings auch durch die Bezeichnungen Hochseedorsch für ersteren und Küstendorsch für letzteren; der gedörrte Dorsch heißt Stockfisch, der gesalzene heißt Laberdan; man berechnet, daß etwa 200 000 Menschen durch den Fang dieses Fisches ihren Unterhalt verdienen; der Ertrag der Kabeljaufischerei bei Neufundland beziffert sich für die Sommermonate auf 50 Mill. Mark.

* *G. aeglefīnus* L. **Schellfisch.** R_1 14—16; R_2 20—24; R_3 19—21; A_1 22—25; A_2 20—22; Bartfaden sehr kurz, kürzer als das Auge; R_1 oben stark verlängert, fast sichelförmig. Kenntlich an der schwarzen Seitenlinie und einem schwärzlichen Flecke über der Br; wird 90 cm lang. Ähnlich verbreitet wie der Dorsch; besonders zahlreich in der Nordsee, fehlt im Mittelmeere; wird fast nur frisch auf den Markt gebracht.

* **2. Merluccīus** *vulgāris* Flem. (Gadus merluccīus L.). **Gemeiner Hechtdorsch.** R_1 10; R_2 36—37; A 36—37; hintere Abschnitte der R und A höher als die vorderen. Rücken braungrau mit schwarzen Punkten; Seiten und Bauch silberweiß; R und S mit schwarzem Rande; Mundhöhle schwarz; erreicht eine Länge von 1,25 cm. Mittelmeer; geht nördlich bis zum 62°; findet sich auch in der Nordsee und gelegentlich in der Ostsee; Fleisch geringer als das des Dorsches, kommt meist gedörrt als Stockfisch in den Handel.

* 3. **Lota** *vulgāris* Cuv. (Gadus lota L.). **Quappe, Aalraupe, Rutte** (Fig. 263.). R_1 12—14; R_2 68—74; Br 18—20; B 5—6; A 65—70; S 36—40; ein Bartfaden am Kinn und je ein kleiner an jedem vorderen Nasen-

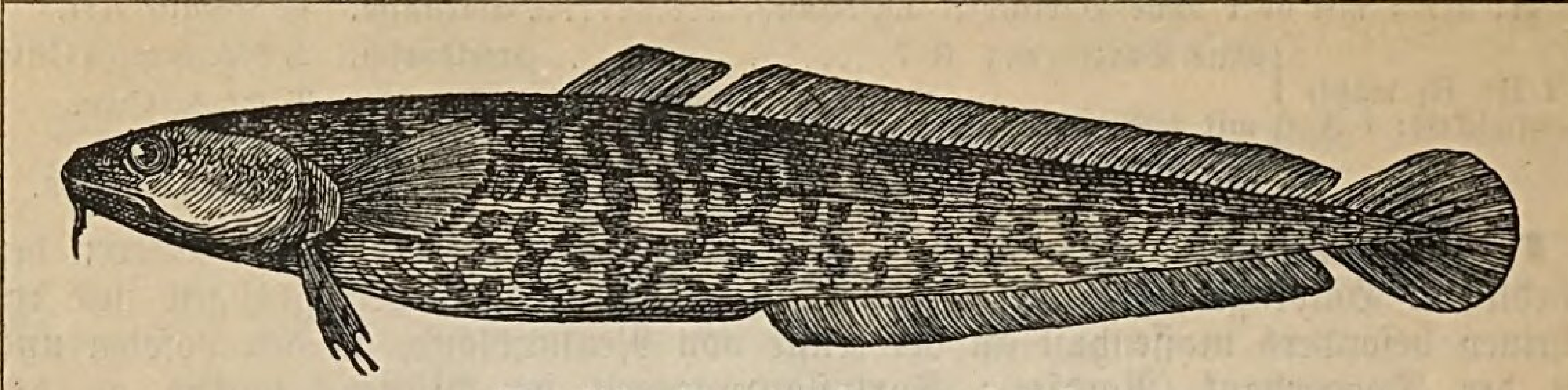


Fig. 263. **Quappe**, Lota vulgāris.

loche. Rücken und Seiten olivengrün mit schwarzbraunen Wolkenflecken; Kehle und Bauch weißlich; mittlere Länge 30—50 cm. In den Süßwässern Mitteleuropas; lebt auf dem Grunde tiefer Gewässer; äußerst gefräßig; vertilgt kleine Tiere, auch Fische und Fischlaich; zieht zum Laichen flußaufwärts; Laichzeit Dezember und Januar; Fleisch wird gegessen; die große, fette Leber gilt als besonderer Leckerbissen.

* 4. **Molva** *vulgāris* Flem. (Gadus molva L.). **Leng.** R_1 13—16; R_2 64—70; B 6; A 58—66; Bartfaden länger als das Auge; jederseits ein kleiner Bartfaden an der Nase. Rücken olivengrün, grau oder bräunlich; Bauch weißlich; unpaare Flossen dunkel mit weißem Rande; meist 1—1,5 m lang, wird mitunter 2 m lang. Im Norden des Atlantischen Ozeans; sehr selten in der westlichen Ostsee; größte Art der Familie; lebt einsam, besonders an felsigen Küsten in beträchtlicher Tiefe; das Fleisch wird höher geschätzt als das des Kabeljau; gedörrt kommt er unter dem Namen Bergerfisch namentlich von Bergen aus in den Handel.

§. 307. **2. F. Pleuronectĭdae. Plattfische.** Kopf und ein Teil des Körpers unsymmetrisch; Körper stark zusammengedrückt, sehr hoch, mit der einen Seite nach unten, mit der andern nach oben gerichtet; die obere Seite ist gefärbt, die untere farblos, zuweilen gefleckt; die beiden Augen liegen auf der oberen, gefärbten Seite; R und A ungemein lang und nicht in Abschnitte zerlegt. Zahlreiche Arten; Fleischfresser, welche an den sandigen Küsten aller Meere leben; einige gehen in die Flüsse hinauf; sie vermögen die Farbe ihrer Oberseite der Umgebung mehr oder weniger anzupassen; bald ist die linke, bald die rechte Seite zur gefärbten, augentragenden Oberseite geworden; beim Verlassen des Eies sind die Jungen vollständig symmetrisch, erst während des freien Lebens rückt das eine Auge allmählich auf die andre Seite, während auch die Kopfknochen asymmetrisch werden und die Körpermuskulatur an der Oberseite sich stärker entwickelt als an der blinden Unterseite. Die Laichzeit liegt in den ersten 4—5 Monaten des Jahres; die Fische ziehen dann in großen Scharen aus tieferem Wasser an die flachen Küsten, wo sie sich auch während des Sommers aufzuhalten pflegen; das Fleisch der meisten Arten wird geschätzt, weshalb sie nächst den schellfisch- und heringsartigen Fischen Hauptgegenstand der Seefischerei sind.

Bezahnung an beiden Seiten ziemlich gleichmäßig; Mundspalte weit;	R beginnt über dem Auge; Augen an der rechten Seite; Schuppen sehr klein; Zähne der Oberkinnlade in zwei Reihen.	**Heilbutt.**	5) **Hippoglōssus* Cuv.
	R beginnt vor dem Auge, auf der Schnauze; Augen an der linken Seite; Pflugscharbein bezahnt; Kieferzähne in einer Binde	**Butt.**	6) **Rhombus* Klein.
Bezahnung an der blinden Seite sehr viel kräftiger als an der augentragenden Seite; Mundspalte eng; Augen in der Regel an der rechten Seite;	R beginnt über dem Auge; oberes Auge nicht vor dem unteren	**Scholle.**	7) **Pleuronēctes* L.
	R beginnt vor dem Auge, auf der Schnauze; oberes Auge mehr oder weniger vor dem unteren	**Seezunge.**	8) **Solēa* Günth.

* 5. **Hippoglōssus** *vulgāris* Flem. (Pleuronēctes hippoglōssus L.). **Heilbutt.** R 100—110; B 6; A 70—85; die hinteren Strahlen der R und

A sind geteilt, die übrigen einfach; Seitenlinie mit einer starken Biegung über den Br. Braun oder gelblichbraun; Länge 1—3 ^{m}; dreimal so lang wie hoch; größte Art der Familie. Im nördlichen Atlantischen Ozean, auch in der Nordsee und westlichen Ostsee; Fleisch geschätzt. §. 307.

* **6. Rhombus** *maximus* (L.) Cuv. **Steinbutt** (Fig. 264.). R 60—70; Br 10—12; B 6; A 40—56; S 15; Körper schuppenlos, meist mit stumpfen

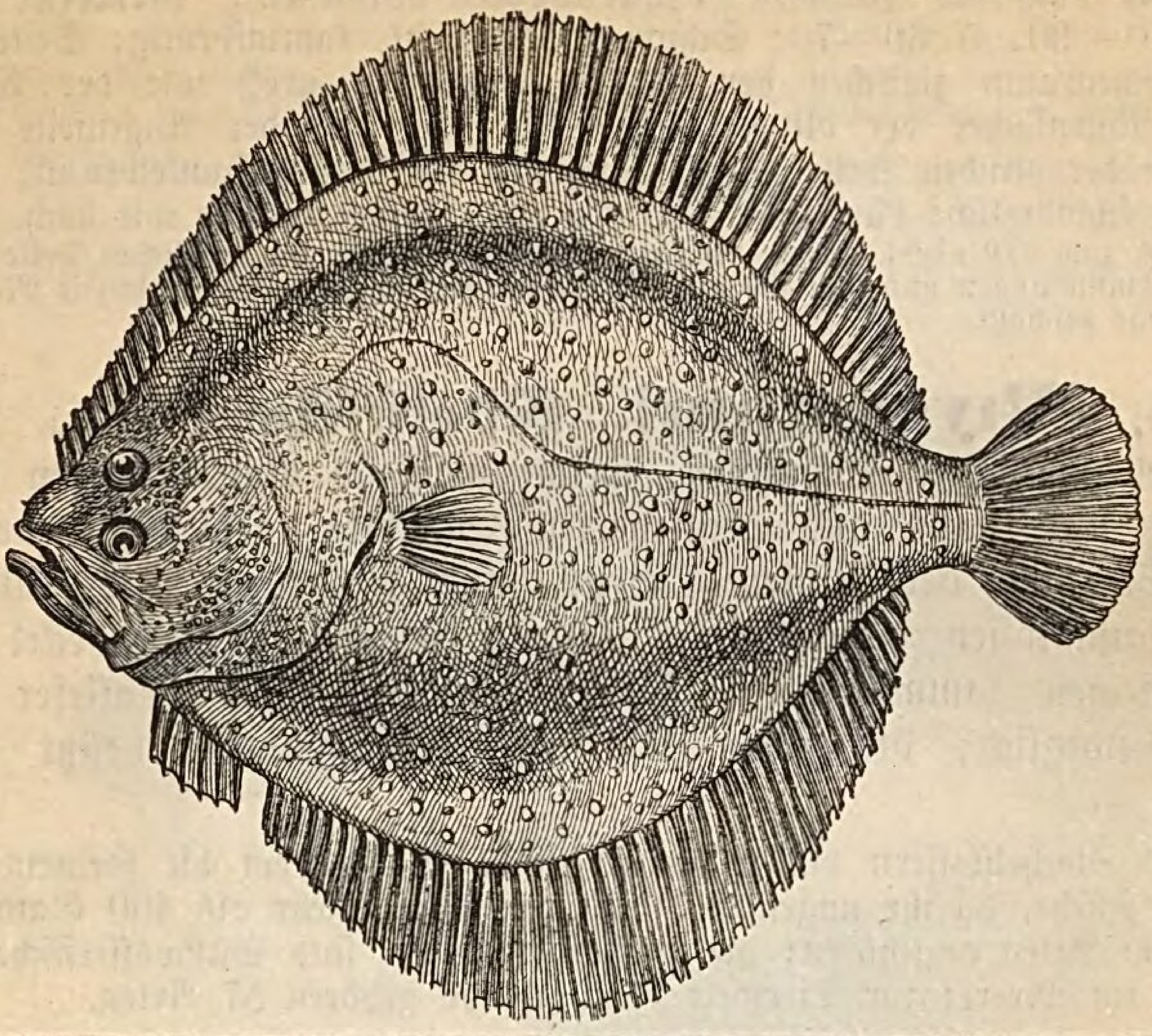


Fig. 264. Steinbutt, Rhombus maximus.

Knochenwarzen bedeckt; S stark gerundet; B und A nicht verwachsen; die Seitenlinie umgeht die Br in weitem Bogen. Farbe sehr veränderlich, gewöhnlich gelblichgrau oder braungrau marmoriert; Länge 30—200 ^{cm}; $1^1/_2$—$1^3/_4$ mal so lang wie hoch. Vom Mittelmeere an bis zum 70° nördl. Breite an den Küsten Europas; wird in der Ostsee meist nur 30 cm lang; Fleisch hochgeschätzt.

* *Rh. laevis* Rond. **Glattbutt.** R 65—85; A 50—62; mit kleinen, fast glatten Schuppen; B und A nicht verwachsen; Bogen der Seitenlinie niedriger als bei der vorigen Art. Graubraun, oft mit rötlichbraunen Flecken; Länge 30 bis 60 ^{cm}; fast 2mal so lang wie hoch. Fast ebenso weit verbreitet wie der Steinbutt; fehlt im östlichen Teile der Ostsee; Fleisch fast ebenso geschätzt wie das des Steinbutts.

* **7. Pleuronectes** *platessa* L. **Gemeine Scholle, Goldbutt.** R 60—80; A 46—62; Körper nur mit glatten Rundschuppen bedeckt, ohne Rauhigkeiten; am Scheitel auf der Augenseite 4—7 (in der Regel 6) Knochenhöcker; Seitenlinie an der Br nur schwach gebogen; Zähne der blinden Seite schneidezahnförmig. Farbe sehr veränderlich, gewöhnlich bräunlich mit großen, rotgelben, runden Flecken auf Körper und Flossen; blinde Seite ungefleckt, weiß; Länge 30—90 ^{cm}; 2—3mal so lang wie hoch. Nordsee und Ostsee, geht auch in die Flußmündungen; Laichzeit Januar bis Mai; das frische oder geräucherte Fleisch geschätzt.

* *Pl. flesus* L. **Flunder.** R 55—62; A 38—45; Körper mit tiefliegenden, kleinen Rundschuppen und Dornwarzen; Seitenlinie fast gerade, durch dornige Warzenreihen rauh eingefaßt; auch die Wurzel der R und A mit dornigen Höckern besetzt; Augen meist rechts, nur ausnahmsweise links; Zähne kegelförmig. Augenseite olivengrün oder bräunlich, zuweilen gelbgefleckt; blinde Seite gelblichweiß mit kleinen, schwarzen Pünktchen; Länge 20—50 ^{cm}; 3mal so lang wie hoch. Gemein in der Nord- und Ostsee; steigt oft weit in die Flüsse hinauf, so z. B. in der Mosel bis Trier und Metz; läßt sich in Süßwasserteichen halten; die linksäugige Spielart betrachtete man früher als besondere Art (Pl. passer); Fleisch wird gegessen, ist aber weniger gut als das der Scholle; kommt auch gedörrt in den Handel.

* *Pleuronēctes limānda* L. **Kliesche.** R 60—76; A 50—60; Körper mit dichtstehenden, kleinen Kammschuppen bedeckt, etwas rauh; die Seitenlinie umgeht die Br in starkem Bogen; Zähne lanzettförmig. Hellbraun bis aschgrau mit kleinen, unregelmäßigen, dunkleren Flecken; blinde Seite ungefleckt, weiß; Länge 20—40 cm; 3mal so lang wie hoch. An den europäischen Küsten; fehlt aber im Mittelmeere; geht auch in die Flußmündungen; Fleisch dem der vorigen Arten ähnlich.

* **8. Solĕa** *vulgāris* Quensel (Pleuronēctes solĕa L.). **Gemeine Seezunge.** R 70—90; A 60—70; Schuppen sehr klein, kammförmig; Seitenlinie gerade; Zwischenraum zwischen den Augen doppelt so groß wie der Augendurchmesser; Nasenlöcher der blinden Seite sehr eng; Br der Augenseite kaum größer als die der blinden Seite, $^3/_7$ so lang wie der Kopf. Dunkelbraun; Ende der rechten Br schwärzlich; Länge 30—60 cm; etwa 3mal so lang wie hoch. Vom Mittelmeere bis zum 62° nördl. Breite; in der Ostsee nur selten im westlichen Teile; geht auch in die Flußmündungen und läßt sich auch in Süßwasserteichen halten; Laichzeit Mai und Juni; Fleisch sehr geschätzt.

§. 308. **III. O. Physostŏmi. Edelfische** (§. 284.). Haut in der Regel mit echten Schuppen, welche meistens Rundschuppen sind; alle Flossen sind ganz aus gegliederten Strahlen gebildet, nur die vordersten Strahlen der Rücken-, Brust- und Afterflosse sind mitunter stachelig; Bauchflossen bauchständig, seltener fehlend; Kiemendeckel vorhanden; Kiemen kammförmig; Skelett knöchern; Zwischenkiefer und Oberkiefer beweglich; die selten fehlende Schwimmblase besitzt einen Luftgang.

Nächst den Stachelflossern bilden die Edelfische bei weitem die formenreichste Ordnung der Fische, da ihr ungefähr 30 Familien mit mehr als 400 Gattungen und über 2500 Arten angehören; die meisten derselben sind Süßwasserfische, die übrigen leben im Meere; zur Tierwelt Deutschlands gehören 57 Arten.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- B bauchständig;
  - Rand der Oberkinnlade nur von den Zwischenkiefern gebildet;
    - Haut nackt oder mit Knochenschildern, aber ohne Schuppen; Bartfäden stets, Fettflosse häufig vorhanden .... **Welse.** 1) **Siluridae.* §. 309.
    - Körper in der Regel beschuppt; Kopf nackt; Bartfäden vorhanden oder fehlen; keine Fettflosse; Mund zahnlos; Schlundzähne wohl entwickelt .... **Weißfische.** 2) **Cyprinidae.* §. 310.
  - Rand der Oberkinnlade von den Zwischenkiefern und den Oberkiefern gebildet; Körper in der Regel beschuppt; keine Bartfäden;
    - jederseits am Bauche eine Längsreihe gekielter Schuppen; untere Schlundknochen miteinander verwachsen; keine Fettflosse. **Makrelenhechte.** 3) **Scombresocidae.* §. 311.
    - ohne jene beiden Schuppenreihen; untere Schlundknochen nicht miteinander verwachsen;
      - Schnauze abgeplattet, breit; Bezahnung kräftig; Oberkiefer zahnlos; keine Fettflosse .... **Hechte.** 4) **Esocidae.* §. 312.
      - Schnauze nicht abgeplattet;
        - Fettflosse vorhanden; Bauch gerundet; Bezahnung verschieden. **Lachse.** 5) **Salmonidae.* §. 313.
        - keine Fettflosse; Bauch häufig mit gesägter Kante; Bezahnung schwach oder verkümmert. **Heringe.** 6) **Clupeidae.* §. 314.
- B fehlen; Körper lang gestreckt, nackt oder mit verkümmerten Schuppen;
  - After dicht hinter der Kehle. — **Zitteraale.** 7) *Gymnotidae.* §. 315.
  - After weit hinter der Kehle. — **Aale.** 8) **Muraenidae.* §. 316.

1. F. Silurĭdae. Welse (§. 308.). Sehr zahlreiche Arten; Bewohner der süßen Gewässer der wärmeren Länder; einige gehen auch ins Seewasser; in Europa ist diese formenreiche Familie nur durch eine einzige Art, den Wels (Silūrus glanis) vertreten. §. 309.

Kopf und Körper nackt;	R kurz; keine Fettflosse; A sehr lang....	**Wels.**	1) **Silūrus* Art.
	R fehlt; Fettflosse vorhanden; A ziemlich kurz; jederseits ein die ganze Körperlänge einnehmendes elektrisches Organ.....	**Zitterwels.**	2) *Malapterūrus* Lacép.
Kopf und Körper vollständig gepanzert; R und A kurz; keine Fettflosse; Kopf abgeplattet; Schwanz lang............		**Panzerwels.**	3) *Loricarĭa* L.

* **1. Silūrus** *glanis* M. **Donau-Wels, Waller, Schaid** (Fig. 265.). K 16; R 1/4; Br 1/14—17; B 11—13; A 90—92; S 17—19. Kopf groß, flach, ebenso breit wie lang; zwei lange Oberkiefer-Bartfäden; vier kurze Bartfäden am Unterkiefer; oben grauschwarz oder olivengrün, an den Seiten marmoriert, am Bauche weißlich; wird 1—4^{m} lang und ist der größte einheimische Süßwasserfisch. — In den Flüssen und Süßwasserseen Mitteleuropas, namentlich im Flußgebiete der Donau; lebt meist versteckt am Grunde der Gewässer; frißt alle Arten von Wassertieren, auch Aas; Laichzeit Mai und Juni; das Fleisch wird wenig geschätzt; die Schwimmblase liefert einen der Hausenblase ähnlichen Leim.

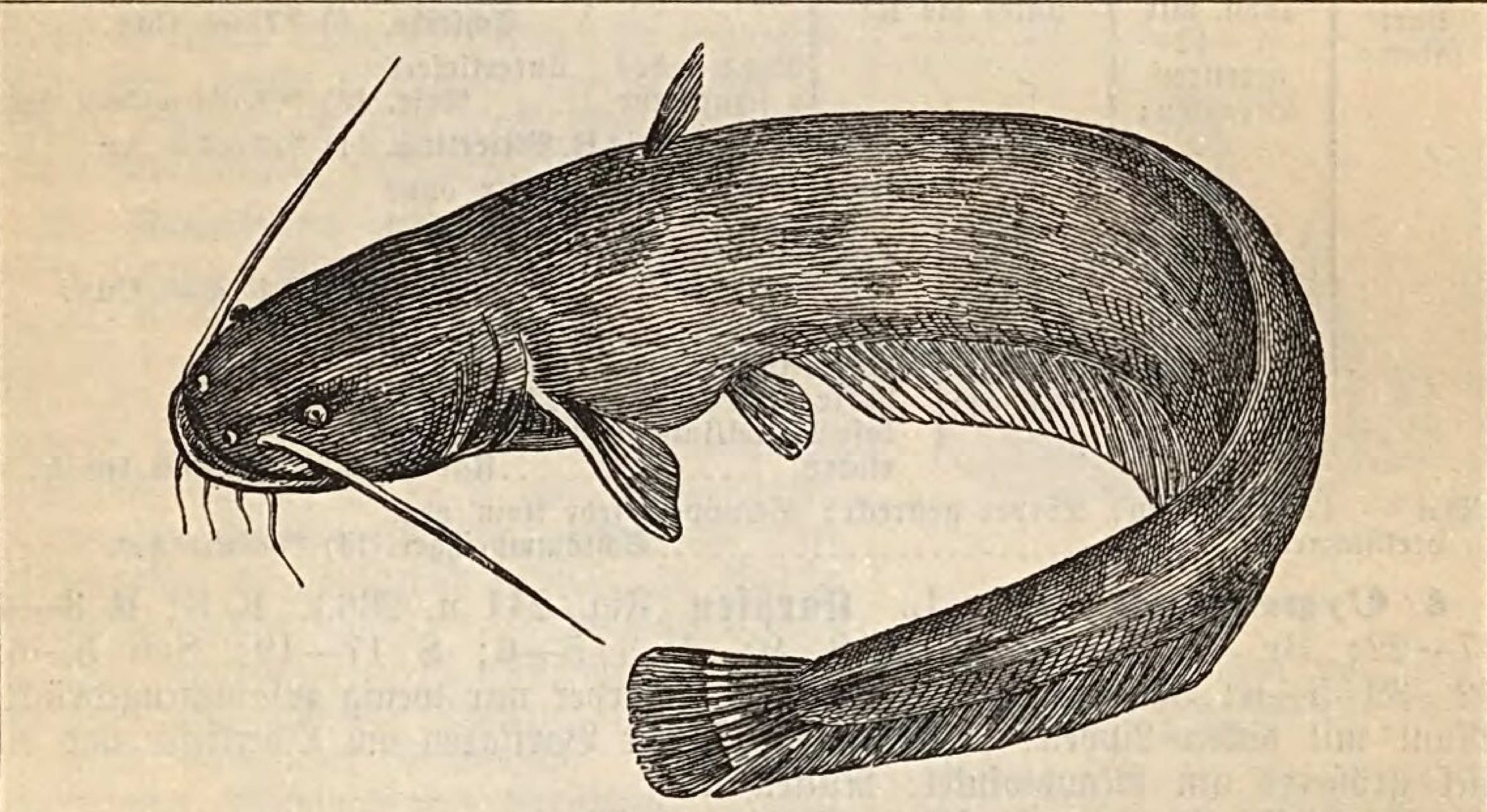


Fig. 265. **Donau-Wels,** Silūrus glanis.

2. Malapterūrus *electrĭcus* Lacép. **Zitterwels.** Mund genau endständig; 6 Bartfäden (einer an jedem Oberkiefer, zwei jederseits am Unterkiefer); Körper mit mehr oder weniger zahlreichen, kleinen, rundlichen, schwarzen Flecken; A und S mit weißem Rande; Länge 1,25^{m}. Nil.

3. Loricarĭa *cataphrăcta* (L.) Günth. **Panzerwels.** Schnauze breit, mäßig lang; an jedem Winkel des unterständigen Mundes ein kurzer Bartfaden; Brust und Bauch mit zahlreichen, kleinen, unregelmäßigen Schildchen; oberster Strahl der S in einen langen, fadenförmigen Anhang verlängert. Surinam und Nordbrasilien.

2. F. Cyprinĭdae. Weißfische, Karpfen (§. 308.). §. 310.
Fast 800 Arten; alle sind Süßwasserbewohner; am zahlreichsten sind sie in der nördlichen gemäßigten Zone; vollständig fehlen sie nur in Australien und Südamerika; sie ernähren sich von allerlei tierischer und pflanzlicher, lebender und abgestorbener Nahrung; im Winter verkriechen sich die meisten in Verstecke am Grunde der Gewässer oder wühlen sich in den Schlamm ein um eine Art Winterschlaf zu halten.

§. 310.

- Ohne oder höchstens mit 4 Bartfäden;
  - A kurz, mit 5—6 geteilten Strahlen;
    - R mit mehr als 9 geteilten Strahlen; dritter Stachel der R und A kräftig und gezähnelt; Schuppen groß;
      - Schlundzähne dreireihig, die der Außenreihe backenzahnförmig; 4 Bartfäden. **Karpfen.** 4) **Cyprĭnus* (Art.) Nilss.
      - Schlundzähne einreihig; keine Bartfäden... **Karausche.** 5) **Carassĭus* Nilss.
    - R mit nicht mehr als 9 geteilten Strahlen; Schuppen mäßig groß;
      - Schlundzähne dreireihig...... **Barbe.** 6) **Barbus* (Cuv.) Günth.
      - Schlundzähne zweireihig.. **Gründling.** 7) **Gobĭo* Cuv.
  - A mäßig lang, mit 7—12 geteilten Strahlen;
    - A reicht nach vorn nicht bis unter die R;
      - Rand des Unterkiefers nicht schneidend;
        - ohne Bartfäden. — **Weißfisch.** 8) **Leucĭscus* Günth.
        - mit 2 kleinen Bartfäden. **Schleihe.** 9) **Tinca* Cuv.
      - Rand des Unterkiefers schneidend........ **Nase.** 10) **Chondrostŏma* Ag.
    - A reicht nach vorn bis unter die R. **Bitterling.** 11) **Rhodēus* Ag.
  - A lang, mit mindestens 13 geteilten Strahlen; Seitenlinie vollständig; zwischen B und A eine schuppenlose Bauchkante; keine Bartfäden;
    - Körper hoch; Zwischenkiefer ohne Ausschnitt für das Kinn; auf dem Vorderrücken eine schuppenlose Mittellinie........ **Brassen.** 12) **Abrămis* Cuv.
    - Körper gestreckt; Zwischenkiefer mit einem Ausschnitte, in den das verdickte Kinn paßt; keine schuppenlose Mittellinie auf dem Vorderrücken................. **Ukelei.** 13) **Albŭrnus* Heck.
- Mit 6—12 Bartfäden; Körper gestreckt; Schuppen sehr klein oder verkümmert.................................. **Schlammpeitzger.** 14) **Cobĭtis* Art.

* **4. Cyprĭnus** *carpĭo* L. **Karpfen** (Fig. 241 u. 266.). K 3; R 3—4/17—22; Br 1/15—16; B 2/8—9; A 3/5—6; S 17—19; Sch 5—6/32—39/5—6; Schldz 1. 1. 3—3. 1. 1. Körper nur wenig zusammengedrückt; Maul mit dicken Lippen; jederseits ein kleiner Bartfaden am Oberkiefer und ein viel größerer am Mundwinkel; Rücken und R schwärzlichgrau oder schwärzlichbraun; Seiten meist gelbbraun oder messinggelb; Bauch und Lippen gelblich; die Flossen mit Ausnahme der R rötlich oder gelblichviolett; zur Laichzeit besitzt das ♂ am Kopfe und an den Seiten, sowie auch an den Br weiße oder braune Warzen; Länge 30—50, selten bis 150 cm; Gewicht 1-3, selten bis 30 kg. — Der Karpfen hat sich vom gemäßigten Asien aus über fast ganz Europa und Nordamerika verbreitet. Man kennt zahlreiche Rassen und Spielarten, auf welche man früher über 20 verschiedene Arten gegründet hatte. Die bemerkenswertesten Spielarten sind: 1) der Karpfenkönig oder Spiegelkarpfen (C. rex cyprinōrum Kram.), mit nur wenigen Reihen großer Schuppen, sonst aber nackt; 2) der Lederkarpfen (C. nudus Bl.) mit ganz nackter Haut; andre Spielarten unterscheiden sich durch die mehr oder weniger gestreckte Körperform und durch die Form der Schnauze. Die Nahrung besteht vorzugsweise aus Pflanzenstoffen, aber auch kleinem Getiere. Für gewöhnlich träge und langsam, wird der Karpfen nur zur Laichzeit (Mai und Juni) lebhafter. Im Winter hält er in den Schlamm eingewühlt einen Winterschlaf. Wegen seines schmackhaften Fleisches wird er in besonderen Teichen gezüchtet.

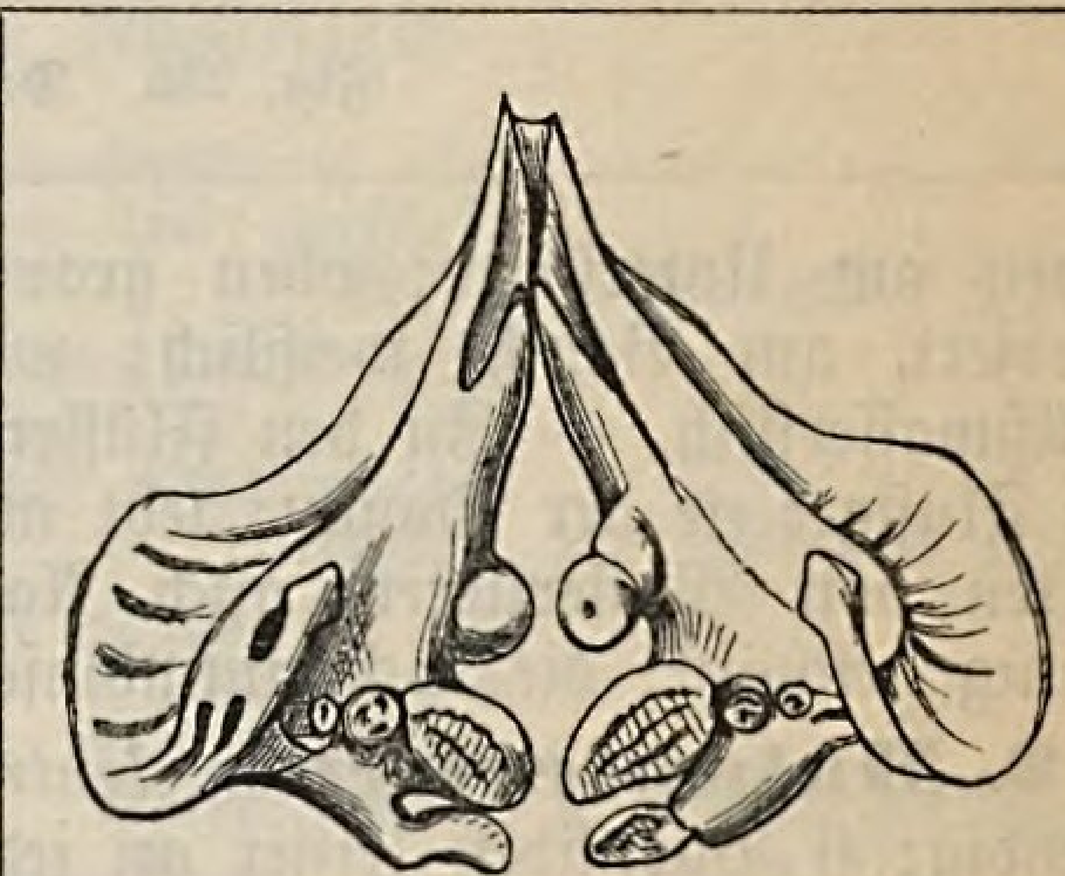


Fig. 266.
Untere Schlundknochen mit den Schlundzähnen von Cyprĭnus carpĭo.

* **5. Carassĭus** *vulgāris* (Nilss.) Nordm. **Gemeine Karausche.** K 3; R 3—4/14—21; Br 1/12—13; B 1—2/7—8; A 2—3/5—7; S 19—20;

Sch 7—8 / 30—36 / 5—6; Schldz 4—4. Rücken sehr hoch; Schnauze sehr stumpf; §. 310.
Lippen schmächtig; Stirn sehr breit; Länge 10—20, selten bis 50 cm. — In Asien und Europa; bildet ähnlich wie der Karpfen zahlreiche Spielarten, insbesondere unterscheidet man bei unseren wilden Karauschen die Seekarausche (C. vulgāris Nilss. im engeren Sinne) und den Giebel (Teichkarausche) (C. gibelĭo Nilss.). Bei ersterer ist die Kopflänge gleich der halben Körperhöhe, bei letzterem aber länger als die halbe Körperhöhe. Die Seekarausche ist an den Seiten braungelb bis messinggelb, auf dem Rücken braungrün, am Bauche gelblichweiß und lebt in größeren Seen und Teichen. Der Giebel ist an den Seiten hellgelb ins Silberige spielend und findet sich in kleinen Teichen, Gräben und Tümpeln. Die Nahrung der Karausche besteht vorzugsweise aus abgestorbenen Pflanzen- und Tierteilen. Laichzeit Mai und Juni. Fleisch weniger geschätzt als das des Karpfens.

* *C. aurātus* (L.) Bleek. **Goldfisch, King-Yo.** Dieser allbekannte, durch seine goldglänzende, rotgelbe Farbe ausgezeichnete Fisch ist eine durch künstliche Züchtung zuerst in China entstandene Abart der gemeinen Karausche, welche erst 1728 nach Europa gebracht wurde; es gibt auch schwarzgefleckte, sowie silberfarbene (Silberfisch) Spielarten.

* **6. Barbus** *vulgāris* Flem. (fluviatĭlis Cuv.). **Gemeine Barbe** (Fig. 267.). K 5; R 3—4 / 8—9; Br 1 / 15—17; B 1 bis 2 / 7—8; A 3 / 5; S 19; Sch 11—12 / 55—62 / 7—8; Schlz 2. 3. 5 — 5. 3. 2 Körper gestreckt; Lippen wulstig; Bartfäden sehr dick, mäßig lang, 2 am Mundwinkel, 2 an der Schnauzenspitze; oben grau oder olivengrün; an den Seiten gelblich; am Bauche weißlich; Länge 30-70 cm. — In ganz Mitteleuropa, namentlich in schnellfließenden, klaren Flüssen und größeren Bächen; ist ein vorwiegend nächtlicher Grundfisch, der kleine Wassertiere, Fischlaich und Krebsbrut verzehrt und dadurch schadet; Laichzeit Mai und Juni; verkriecht sich im Winter. Der Rogen verursacht häufig Erbrechen und Durchfall.

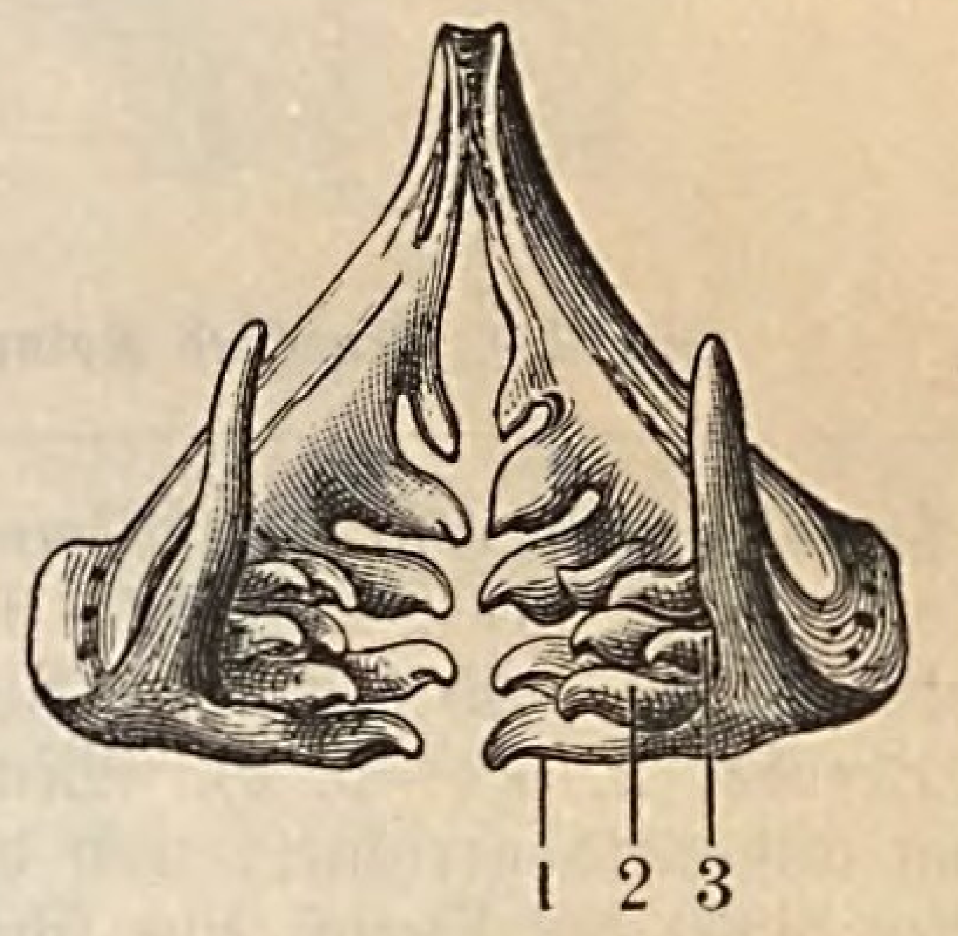


Fig. 267.
Untere Schlundknochen mit den Schlundzähnen von Barbus vulgāris.
1 die fünf Zähne der inneren Reihe;
2 die drei Zähne der mittleren Reihe;
3 die zwei Zähne der äußeren Reihe.

* **7. Gobĭo** *fluviatĭlis* Flem. **Gemeiner Gründling, Greßling.** K 3; R 2—3 / 7—8; Br 1 / 14—15; B 2 / 6—8; A 3 / 6; S 19; Sch 6 / 40—44 / 5; Schldz 2. 5 — 5. 2 oder 3. 5 — 5. 2. Körper gestreckt; Schnauze sehr stumpf, stark gewölbt; an jedem Mundwinkel ein kaum bis unter die Augen reichender Bartfaden; oben grau- oder gelbgrünlich, schwarz gefleckt und punktiert; an den Seiten silberig-bläulich; der Seitenlinie entlang oft eine Reihe schwarzer Flecken; R und S mit mehreren schwarzbraunen Fleckenbinden; Länge 10—15 cm. In ganz Europa mit Ausnahme der südlichsten und nördlichsten Teile auf dem Grunde lebhaft fließender Bäche; Laichzeit im Frühlinge; Fleisch wohlschmeckend.

* **8. Leucĭscus** Günth. **Weißfisch.** Alle Arten gehören der nördlichen gemäßigten Zone an; sie leben meist nicht unmittelbar auf dem Grunde, sondern in der mittleren Tiefe der Gewässer, ernähren sich vorwiegend von tierischer Kost und sind eine Hauptspeise für die Raubfische des Süßwassers, namentlich für den Hecht.

* *L. rutĭlus* L. **Plötze, Rotauge** (Fig. 268.). K 3; R 3 / 9—11; Br 1 / 15; B 1—2 / 8; A 3 / 9—11; S 19; Sch 7—8 / 40—44 / 3—4; Schldz 6—5 oder 5—5. Mundöffnung ziemlich wagerecht; Bauch zwischen den B und dem After gerundet; Schuppen groß; Färbung sehr wechselnd,



Fig. 268.
Untere Schlundknochen mit den Schlundzähnen von Leucĭscus rutĭlus.

§. 310. gewöhnlich auf dem Rücken blaugrün, an den Seiten und am Bauche silberig; Iris rot; Flossen rot oder blaßgelblich; Länge 12—20, selten bis 50 cm. Gemein in ganz Mitteleuropa.

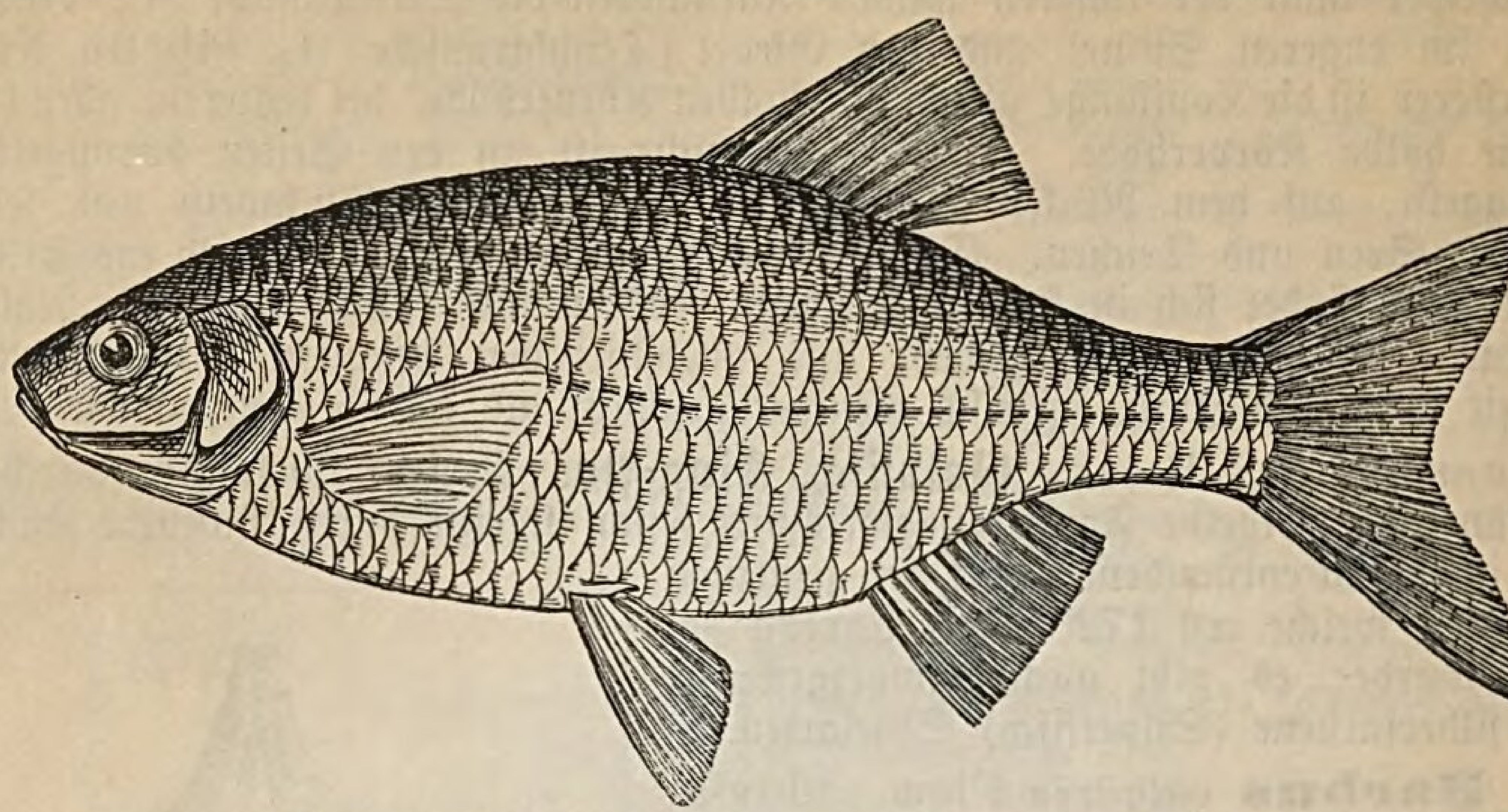


Fig. 269. **Unechtes Rotauge, Rotfeder,** Leucīscus erythrophthālmus.

* *Leucīscus erythrophthālmus* L. **Rotfeder, unechtes Rotauge** (Fig. 269 und 270.). K 3; R 2—3/8—9; Br 1/15—16; B 2/8; A 3/9—12; S 19; Sch 7 / 40—45 / 3—4; Schldz 3. 5 — 5. 3 (oder 2. 5 — 5. 2). Mundöffnung steil nach aufwärts gerichtet; von den B bis zum After bildet der Bauch eine scharfe, mit dachförmigen Schuppen bedeckte Kante; Schuppen groß; Färbung verschieden, am Rücken meist blaugrün oder braungrün, an den Seiten silberfarben mit etwas Messingglanz, am Bauche weiß; Flossen rot; Br und S oft mit schwärzlichem Anfluge; Iris goldglänzend, oben meist mit einem roten Flecke; Länge 15—30 cm. Gemein im Süß- und Brackwasser Süd- und Mitteleuropas bis zum mittleren Schweden; wird häufig mit der Plötze verwechselt; Fleisch gering geschätzt.

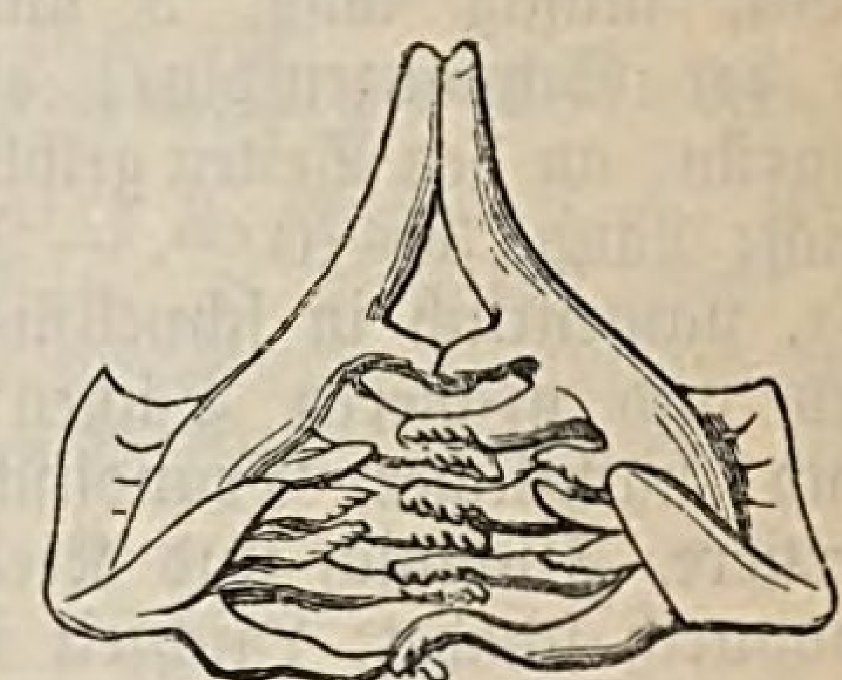


Fig. 270. **Untere Schlundknochen mit den Schlundzähnen von Leucīscus erythrophthālmus.**

* *L. phoxīnus* L. (*Phoxīnus laevis* Ag.). **Ellritze, Pfrille** (Fig. 271.). K 3; R 2—3/7—8; Br 1/15; B 1—2/7—8; A 2—3/6—7; S 19; Sch 8—10/80—90/8—10; Schldz 2. 5 — 4. 2. oder 2. 4 — 4. 2. Mundöffnung klein;



Fig. 271. **Ellritze,** Phoxīnus laevis.

Schnauze stumpf, stark gewölbt; Seitenlinie anfangs deutlich, hinter der Mitte unregelmäßig unterbrochen; Schuppen außerordentlich klein; Rücken und Bauch mit schuppenloser, gerundeter Kante; Rücken olivengrün, schwärzlich marmoriert; Seiten

silberglänzend oder messinggelb, oberhalb der Seitenlinie mit einem goldglänzenden, aus der Tiefe durchschimmernden Längsstreifen; Brust und Bauch gelblich oder weiß, mitunter purpurrot; Flossen blaßgelblich, oft mit schwärzlichem Anflug; Länge 7—14 cm. Von Norditalien an durch ganz Europa verbreitet; in Westeuropa häufiger als im Osten; geht in den Alpen bis zu einer Höhe von 2000 m; in klaren Bächen und Flüssen mit Sand- und Kiesgrund; Laichzeit Mai und Juni; wird in manchen Gegenden in Menge gefangen und unter dem Namen Rümpchen oder Maipierchen gekocht oder mariniert gegessen. §. 310.

* **9. Tinca** *vulgāris* Cuv. **Gemeine Schleihe** (Fig. 272.). K 3; R 3—4 / 8—9; Br 1 / 15—17; B 2 / 8—9; A 3 bis 4 / 6—7; S 19; Sch 30—32 / 90 bis 110 / 20; Schldz 5—4 (5—5). Schuppen klein und tief in die dicke, schleimige Haut eingelagert; die beiden Bartfäden kurz; alle Flossen abgerundet; schwarz- oder olivengrün mit Gold- oder Messingglanz, am Bauche heller; Länge 20—50 cm; beim ♂ ist der zweite Strahl der B größer und kräftiger als beim ♀. — Europa; gern in stillen, schlammigen Gewässern, wo sie sich auf dem Grunde aufhält; wühlt sich im Winter in den Schlamm ein um einen Winterschlaf zu halten; Laichzeit Mai und Juni; Fleisch wohlschmeckend.

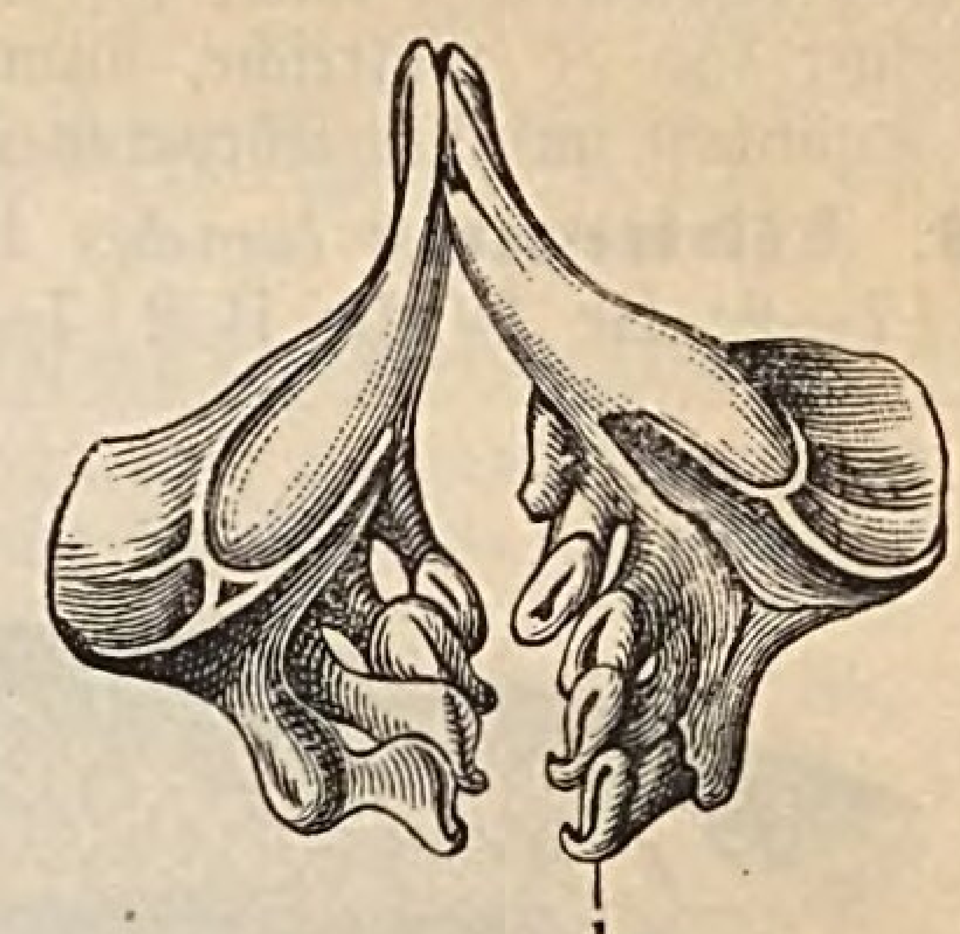


Fig. 272.
Untere Schlundknochen mit den in einer Reihe (1) stehenden Schlundzähnen von Tinca vulgāris.

* **10. Chondrostŏma** *nasus* (L.) Ag. **Gemeine Nase.** K 3; R 3 / 8—10; Br 1 / 15—16; B 1—2 / 8—9; A 3 / 10—12; S 19; Sch 8—9 / 56—66 / 5—6; Schldz 6—6 oder seltener 7—6 oder 7—7. Körper sehr langgestreckt; Schuppen mäßig groß; Schnauze sehr stark und kegelförmig vorragend; Mundspalte unterständig, quer, fast gerade; keine Bartfäden; oben schwärzlichgrün; Seiten und Bauch silbern; Flossen mit Ausnahme der grauen R rötlich; Länge 25—50 cm. Im mittleren Europa nördlich der Alpen; fehlt in England; besonders häufig im Rheingebiet; lebt auf dem Grunde und nährt sich von Pflanzen und kleinen Tieren; Laichzeit April und Mai; Fleisch nicht sehr geschätzt.

* **11. Rhodĕus** *amārus* Ag. **Europäischer Bitterling.** K 4; R 2 bis 3 / 9—10; Br 1 / 10; B 1—2 / 6; A 2—3 / 9; S 19; Sch 10—12 / 34 bis 38 / 5; Schldz 5—5. Körper hoch und seitlich zusammengedrückt; Schuppen mäßig groß; keine Bartfäden; Seitenlinien auf die ersten 5—6 Schuppen beschränkt; außer der Laichzeit sind ♂ und ♀ gleichgefärbt, auf dem Rücken grau- oder braungrün, an den Seiten bläulichsilberglänzend mit einem von der Mitte der S bis zur Körpermitte verlaufenden, grünen Längsstreifen; in der Laichzeit unterscheidet sich das ♂ durch den prachtvollen Metallglanz, die blauen Seiten, die orangerote oder kirschrote Bauchseite und die hochrote, schwarzgesäumte R und A, während das ♀ alsdann durch eine lange Legeröhre (Fig. 273) ausgezeichnet

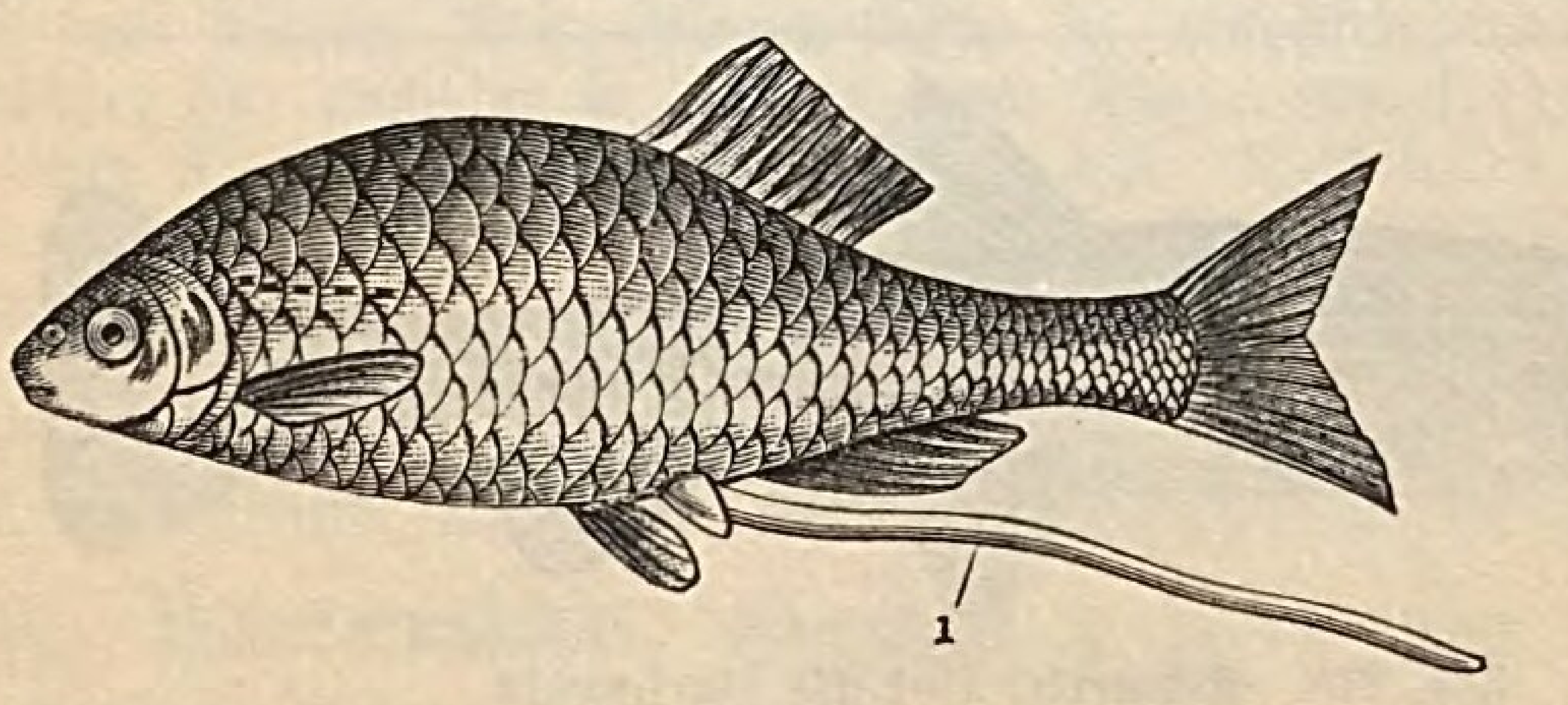


Fig. 273.
Bitterling, Rhodĕus amārus, ♀, zur Laichzeit, mit der Legeröhre (1).

ist; Länge 5—10 cm. In Mitteleuropa; lebt von Pflanzen und kleinem Gewürm; Laichzeit Mai und Juni; das ♀ legt die großen, 3 mm messenden Eier mit Hülfe seiner Legeröhre in die Kiemenhöhle der Muscheln, namentlich der Anodonten; das Fleisch schmeckt sehr bitter.

§. 310.* **12. Abrămis** *brama* L. **Gemeiner Brassen, Brachsen, Blei.** K 3; R 3/9; Br 1/15; B 2/8—9; A 3/23—28; S 19; Sch 12—13/50—55/6—7; Schldz 5—5; Schuppen mäßig groß; A lang, beginnt vor dem Ende der R. Rücken grau oder braun; Seiten silbergrau oder bräunlich; Bauch schmutzig-weißlich; alle Flossen grau; Länge 40—70 cm; Gewicht 5—6 kg. — Mittel- und Nordeuropa; gesellig in Seen, Teichen und im Brackwasser; hält sich gern auf pflanzenbewachsenem Grunde, frißt besonders gern das sogen. Brachsenkraut (Isoëtes lacūstris); laicht im Mai und Juni in flacherem Wasser; in der Laichzeit besitzt das ♂ zahlreiche, stumpf kegelförmige, anfangs weiße, später bernsteingelbe Knötchen auf der Körperoberfläche; Fleisch geschätzt.

* **13. Albūrnus** *lucĭdus* Heck. **Uckelei, Laube** (Fig. 274.). K 3; R 2—3/7—9; Br 1/15; B 2/7—8; A 3/16—20; S 19; Sch 8/46—53/3;

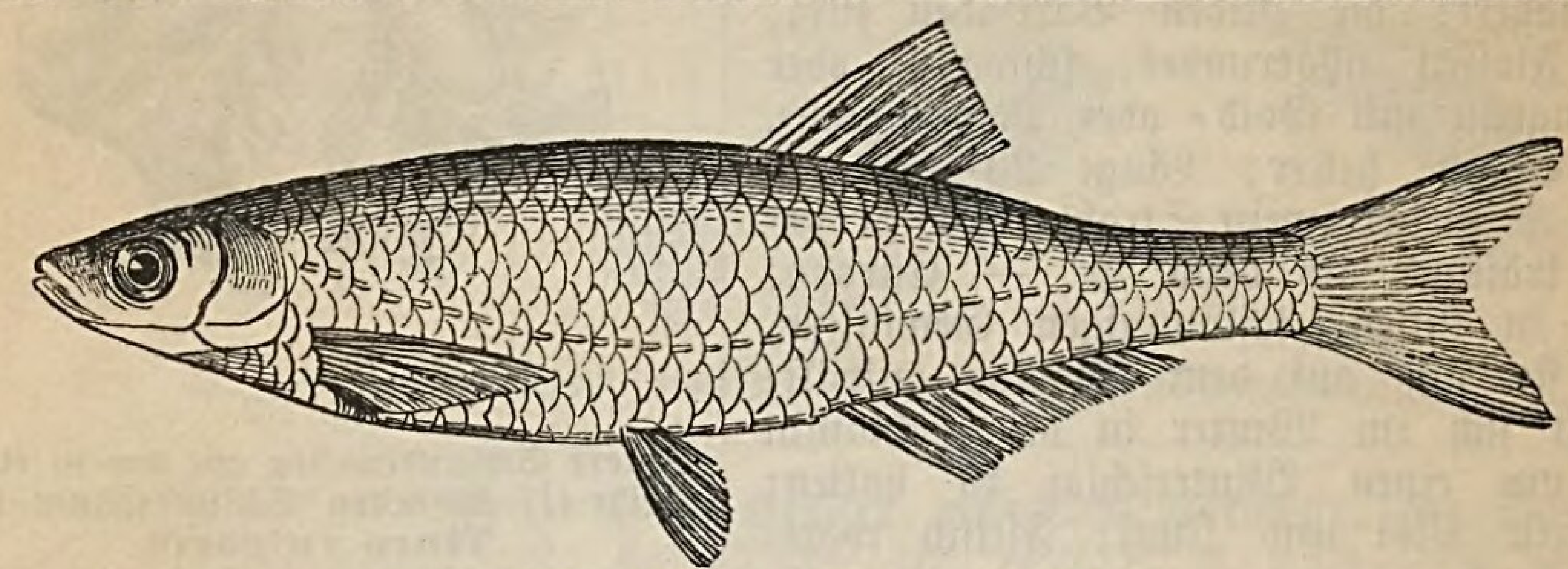


Fig. 274. **Uckelei,** Albūrnus lucĭdus.

Schldz 2. 5—5. 2 oder 2. 5—4. 2; Schuppen mäßig groß; Mundöffnung schief nach oben gerichtet; A lang, nach hinten sehr niedrig, beginnt unter dem Ende der R. Oben meist bläulichgrün, an Seiten und Bauch silberglänzend; R und S grau, die übrigen Flossen farblos; Länge 10—20 cm. Gemein in ganz Europa nördlich von den Alpen; gern in langsam fließenden Gewässern und Seen; Laichzeit Mai und Juni; ist eine Hauptspeise der Barsche, Hechte und Forellen; Fleisch gering geschätzt; aus den Schuppen wird die sogen. Perlenessenz bereitet, mit welcher Glasperlen an der Innenseite überzogen werden, um ihnen das Aussehen echter Perlen zu geben.

* **14. Cobītis** *fossĭlis* L. **Schlammpeitzger, Schlammbeißer.** K 4; R 3/5—6; Br 1/10; B 1—2/5—6; A 3/5—6; S 16; 10 Bartfäden: 6 größere an der Oberlippe, 4 kleinere an der Unterlippe; Körper nach vorn walzenförmig, nach hinten seitlich zusammengedrückt. Färbung verschieden, gewöhnlich am Rücken und an den Seiten ledergelb bis dunkelbraun mit schwarzen Punkten, am Bauche orangegelb; vom Kiemendeckel bis zur S meist eine schwarzbraune Längsbinde; Auge goldgelb; Länge 15—30 cm. Im Schlamme stehender Gewässer Mittel- und Osteuropas; kommt bei trübem Wetter und Gewitter an die Oberfläche des Wassers und wird deshalb häufig in kleinen Gläsern als Wetterprophet gehalten; Laichzeit April bis Juni; Fleisch wird gegessen.

* *C. barbatūla* L. **Schmerle, Bartgrundel** (Fig. 275.). K 3; R 3/7; Br 1/12; B 1/7; A 3/5; S 18; 6 lange Bartfäden, von denen 4 kürzere an

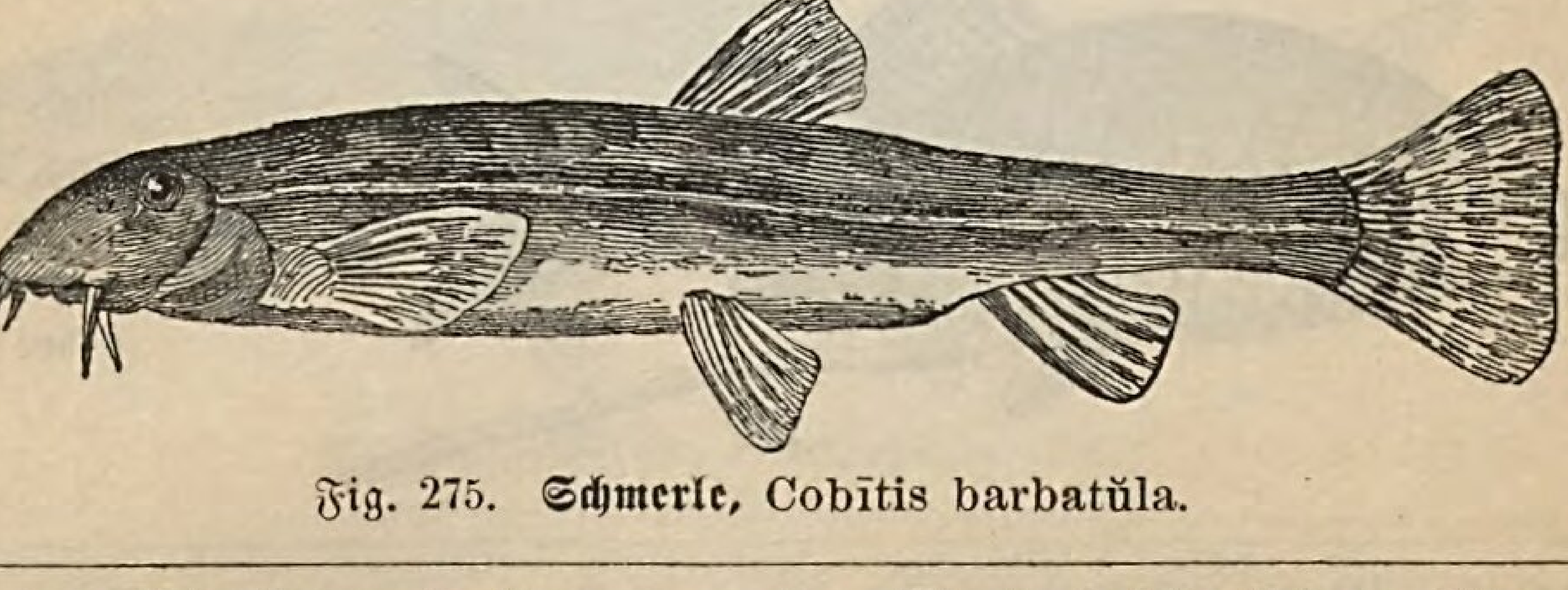


Fig. 275. **Schmerle,** Cobītis barbatūla.

der Mitte der Oberlippe, 2 längere an den Mundwinkeln stehen; Körper wenig gestreckt, walzenförmig. Färbung ähnlich wie beim Schlammpeitzger, aber ohne die

seitliche Längsbinde; Auge blaugrau; Länge 10—15 cm. Fast in ganz Europa mit Ausnahme Skandinaviens, in klaren, schnellfließenden Gewässern auf kiesigem Grunde; Laichzeit April und Mai; wird an einigen Orten in Süddeutschland wegen ihres zarten, wohlschmeckenden Fleisches in kleinen Teichen gezüchtet.

* *C. taenĭa* L. **Steinpeitzger, Steinbeißer, Dorngrundel.** K 3; R 2 bis 3/7—8; Br 1/6—8; B 1—2/5—7; A 2–3/5—6; S 15—16; 6 äußerst kurze Bartfäden an der Oberkinnlade; unter dem Auge ein aufrichtbarer Stachel; Körper seitlich zusammengedrückt. Färbung: auf gelblichem Grunde schwarzbraun punktiert und gefleckt, die Flecken bilden auf dem Rücken und an den Seiten Längsreihen; ♂ mit verdicktem, zweiten Strahl der Br; Länge 8—12 cm. Europa, Sibirien, Japan; in fließenden und stehenden Gewässern; wühlt eifrig in Sand und Schlamm; Laichzeit April und Mai; Fleisch schlecht.

3. F. Scombresocĭdae. Makrelenhechte (§. 308.). §. 311.

15. Belŏne Cuv. **Hornhecht.** Beide Kinnladen zu einem langen, schlanken Schnabel verlängert und mit einer einfachen Reihe kegelförmig zugespitzter Zähne. Die Knochen aller Arten haben eine grüne Färbung, die besonders beim Kochen hervortritt.

* *B. vulgāris* Flem. **Gemeiner Hornhecht, Hornfisch, Grünknochen** (Fig. 276.). K 12—14; R 17—20; Br 12—13; B 6—7; A 20—24; S 15—23; Unter-

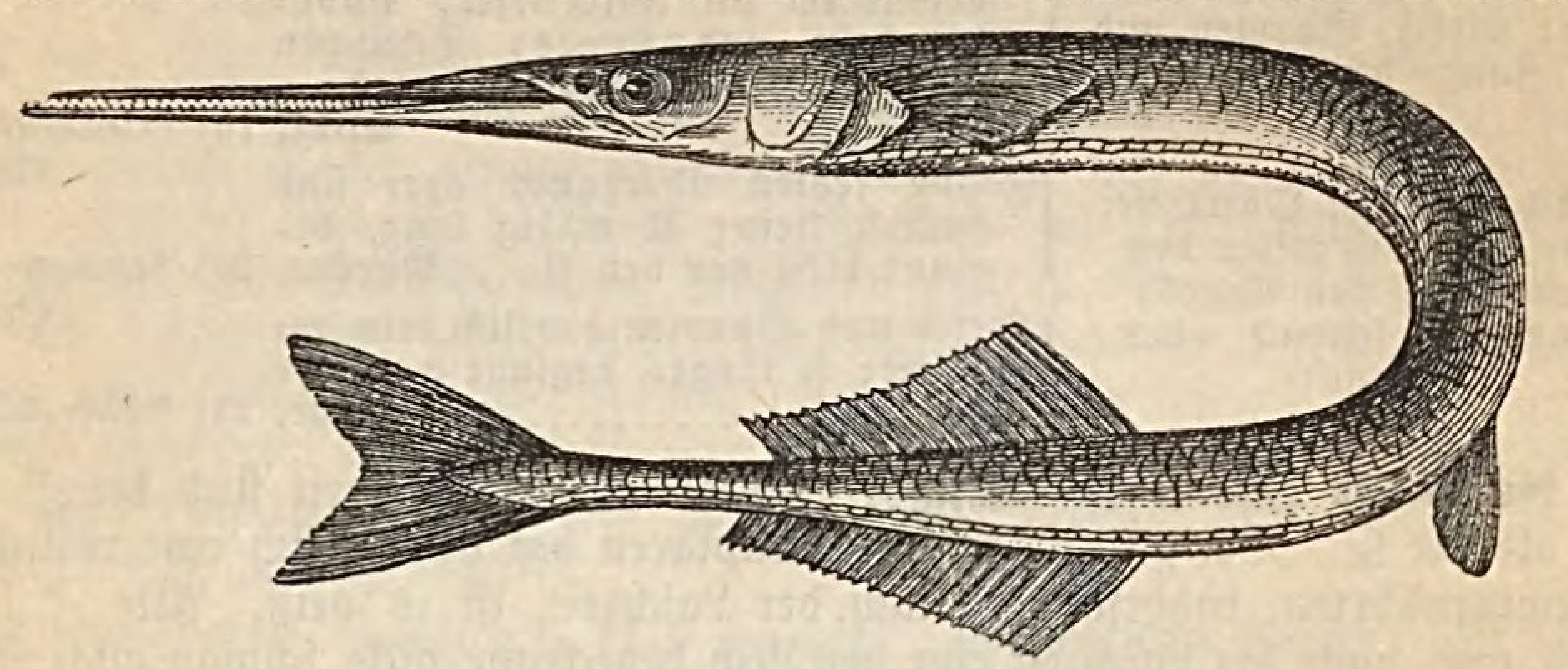


Fig. 276. **Gemeiner Hornhecht,** Belŏne vulgāris.

kiefer länger als die Oberkinnlade; R, B und A weit nach hinten gerückt; Schuppen klein, leicht abfallend; Seitenlinie mit abweichend geformten Schuppen. Oben schwärzlichgrün oder grünlichbraun; Kopfseiten und Unterseite silbern; Länge 40 bis 80 cm, wovon etwa 1/5 auf den Schnabel kommt. An den Küsten von Mittel- und Nordeuropa; auch in der Ostsee; Laichzeit April und Mai; wird gegessen.

16. Exocoetus Art. **Fliegender Fisch.** Körper mäßig gestreckt, mit ziemlich großen Schuppen; Schnauze kurz; Br sehr lang und zu einem Fallschirm entwickelt. — Über 40 Arten in den tropischen und subtropischen Meeren. Die fliegenden Fische erheben sich, namentlich um ihren Feinden (Delphinen, Haien, Makrelen ꝛc.) zu entgehen, 1—2, selten 4—5 m hoch aus dem Wasser und schießen dann nahe über dem Wasser eine Strecke von 50, selten 100—130 m weit in gerader Richtung durch die Luft. Gegen den Wind fliegen sie gewöhnlich weiter als mit dem Winde. Beim Fliegen stehen die ausgebreiteten Br wie ein Fallschirm vom Körper ab; auch die B werden beim Fluge ausgespannt; die Schwanzflosse taucht beim Fluge mitunter in das Wasser ein. Nicht selten fallen fliegende Fische auf die Schiffe, gewöhnlich bei Nacht und nur von der Windseite her. Das Fleisch wird geschätzt.

E. volĭtans L. R 11; Br 15; B 6; A 9; Schuppen in 63 Querreihen; B lang, bis zum Anfange der A reichend, weißlich; Br einfarbig graubraun, ohne Flecken, mit breitem, weißlichen Rande; Länge 30—50 cm. Mittelmeer.

4. F. Esocĭdae. Hechte (§. 308.). Nur 1 Gattung. §. 312.

17. Esox (Art.) Cuv. **Hecht.**

* *E. lucĭus* L. **Gemeiner Hecht.** K 12—15; R 7—8/13—15; Br 1/13; B 1/8; A 4—5/12—13; S 19; Sch 14/110—130/16—20; Schnauze stark niedergedrückt, entenschnabelförmig; Unterkiefer weit vorstehend und mit großen

Fangzähnen besetzt. Rücken dunkelgraugrün; Bauch weiß mit kleinen, schwarzen Punkten; Seiten olivengrün marmoriert mit gelben Flecken und Querstreifen; R, A und S schwärzlich gefleckt; Länge 50—100 cm, selten bis 2 m; ♀ größer als ♂; Gewicht 5—15, selten bis 35 kg. — In Europa, Sibirien und Nordamerika; ungemein gefräßiger Raubfisch, der nicht nur Fische (mit Ausnahme der Stichlinge) und Amphibien verschlingt, sondern auch Enten, Gänse und Wasserratten angreift. Laichzeit von Mitte Februar bis Ende April; der Laich wird an flachen, pflanzenbewachsenen Uferstellen abgesetzt. Fleisch sehr geschätzt.

§. 313. 5. F. **Salmonidae. Lachse** (§. 308.). Etwa 160 Arten, von denen die meisten die Küsten und Süßwässer der nördlichen gemäßigten und kalten Zone bewohnen; alle sind Fleischfresser und leben entweder von kleineren Fischen oder von allerlei kleinen Wassertieren (Insekten, Krebstieren, Mollusken). Viele wandern nur zum Zweck des Laichens aus dem Meere in die Flüsse hinauf. Das Fleisch fast aller Arten ist sehr wohlschmeckend und beliebt.

Mundspalte weit; Oberkiefer ragen bis unter die Mitte oder den Hinterrand des Auges; Kiefer, Gaumen und Zunge bezahnt;	Flügelbeine zahnlos; Schuppen klein. **Lachs.**	18) **Salmo* (Art.) L.
	Flügelbeine bezahnt; Zähne kräftig, besonders an Unterkiefer, Pflugscharbein und Zunge; Schuppen klein oder mittelgroß, glanzlos. — **Stint.**	19) **Osmērus* (Art.) Cuv.
Mundspalte eng; Oberkiefer ragen nur bis unter den Vorderrand des Auges; Bezahnung schwach oder fehlend;	Zähne fehlen überhaupt oder sind äußerst klein; R mäßig lang, beginnt dicht vor den B.... **Maräne.**	20) **Coregōnus* (Art.) Cuv.
	Kiefer und Gaumen deutlich fein bezahnt; R länger, beginnt weit vor den B.................... **Aesche.**	21) **Thymăllus* Cuv.

18. Salmo (Art.) L. **Lachs.** Während der Laichzeit sind die ♂ lebhafter gefärbt als die ♀. Bei gutgenährten Exemplaren hat das Fleisch eine rötliche Farbe, bei schlechtgenährten, insbesondere nach der Laichzeit, ist es weiß. Alte ♂ haben oft während und nach der Laichzeit eine den Leib bedeckende, dicke, schwammige Schwarte, welche die Schuppen verhüllt; auch ist bei ihnen nicht selten die Unterkieferspitze hakenförmig nach oben gekrümmt (Hakenlachs).

* *S. salar* L, **Lachs, Salm** (Fig. 277.). R 3—4 / 9—11; Br 1 / 13; B 1/8; A 3 / 7—8; S 19; Sch 25—26 / 120—130 / 18; Körper sehr in die Länge ge-

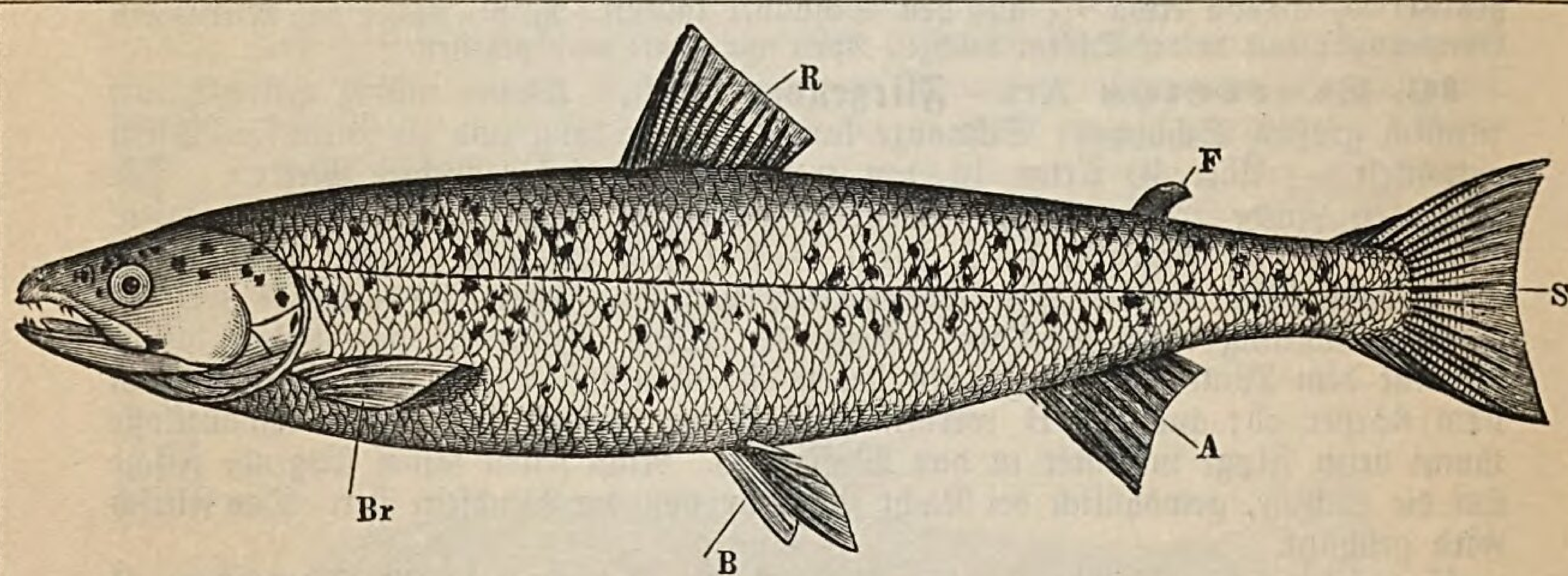


Fig. 277. **Salm,** Salmo salar.
R Rückenflosse, Br Brustflosse, B Bauchflosse, A Afterflosse, S Schwanzflosse, F Fettflosse.

streckt; Schnauze schmächtig und lang vorgezogen. Rücken blaugrau, Seiten silberig, mit wenigen, zuweilen ganz fehlenden, schwarzen Flecken besetzt; Unterseite mit silberweißem Glanze; Flossen dunkelgrau; Länge 50—150 cm; Gewicht 5—30 kg. — Im nördlichen Teile der nördlichen gemäßigten sowie in der nördlichen kalten Zone; fehlt in den ins Mittelmeer und Schwarze Meer mündenden Flußgebieten;

lebt im Winter und Frühlingsanfange im Meere; wandert dann zum Zwecke des Laichens scharenweise die Flüsse hinauf (im Rhein beginnt diese Wanderung im Mai), wobei er Wehre und Wasserfälle von 1—4 m Höhe überspringt; schließlich gelangt er in die schnellfließenden Quellenbäche, woselbst in den Herbstmonaten das Laichen in flachem, über Kies strömenden Wasser stattfindet; die Eier sind orangerot und 6 mm dick. Der aufwärtswandernde, fette, mit rötlichem Fleische versehene Fisch heißt am Rhein-Lachs, der nach dem Laichen wieder abwärts wandernde, mit weißlichem Fleische Salm. Das hoch geschätzte Fleisch kommt frisch, geräuchert und in Büchsen konserviert auf den Markt. (Der kalifornische Lachs, dessen Fleisch gleichfalls einen bedeutenden Handelsartikel bildet, ist eine andre Art.) §. 313.

* *S. trutta* L. **Meerforelle, Lachsforelle.** R 3/9—11; Br 1/12—13; B 1/8; A 3/8—9; S 19; Sch 20—24/120—130/18—20; Körper weniger gestreckt; Schnauze kurz, abgestumpft. Rücken blaugrau; Seiten silberig, mit sehr wenigen, schwarzen Flecken; Unterseite mit silberweißem Glanze; Länge 40—80 cm; Gewicht 4—15 kg. Stimmt in seiner Verbreitung und Lebensweise mit dem Lachse ziemlich überein; Eier gelb; Fleisch hochgeschätzt.

* *S. fario* L. **Forelle, Bachforelle.** R 3—4/9—10; Br 1/12; B 1/8; A 3/7—8; S 17—19; Sch 20—24/110—120/20—22; Körper gedrungen; Schnauze kurz, sehr abgestumpft. Rücken olivengrün, Seiten gelbgrün, mit mehr oder weniger schwarzen Flecken, zwischen welche verschiedene orangerote, zuweilen bläulich umrandete Flecken eingestreut sind; Unterseite mit messinggelbem Glanze; Länge 20—100 cm; Gewicht 1—25 kg. — In kleineren, klaren Flüssen und Bächen, sowie in Teichen und Seen Europas, besonders gern in Gebirgsbächen mit steinigem Grunde und beschattetem Ufer; bildet zahlreiche Spielarten; sehr gefräßig; auf ihrer Jagd nach Insekten schnellt sie sich über den Wasserspiegel empor; am Tage hält sie sich verborgen und geht erst mit anbrechender Dämmerung auf Raub aus; wandert nicht; Laichzeit Oktober bis Januar; Eier gelblich oder rötlich, 4—5 mm groß; Fleisch sehr hoch geschätzt.

* **19. Osmērus** *eperlānus* (L.) Lacép. **Gemeiner Stint.** R 3/7—8; Br 1/9—10; B 2/7; A 3/10—13; S 19; Schuppen in etwa 60—66 Querreihen; Körper durchscheinend, gestreckt; Unterkiefer vorstehend; Seitenlinie auf die ersten 8—10 Schuppen beschränkt. Oben blaugrün, an den Seiten und unten gelblichweiß; Flossen graulich oder farblos; Länge 8–30 cm. — An den nordeuropäischen Küsten bis zum Kanal und an der Ostküste von Nordamerika; hält sich gern im Brackwasser auf und dringt von hier zur Laichablage in die Weser, die Elbe und Oder ein; Laichzeit im Frühlinge; Eier klein; in den Landseen des nordöstlichen Deutschlands kommt eine kleinere, nur 8 cm lang werdende Spielart vor, die niemals ins Meer zurückkehrt; Fleisch wenig geschätzt.

20. Coregōnus (Art.) Cuv. **Maräne, Renke, Felchen.** Die Arten leben in der Tiefe der Gewässer von kleinen Wassertieren, namentlich Krustaceen, und kommen nur zum Laichen in flacheres Wasser; in der Laichzeit bilden sich auf auf den Schuppen der Körperseiten kleine, kegelförmige Warzen, die in 3—4 Längsreihen stehen; Fleisch geschätzt.

* *C. Wartmanni* Bl. **Blaufelchen, gemeine Renke.** R 4/10—11; Br 1/14—15; B 2/10—11; A 4/11—12; S 19; Sch 9—10/83—95/8—9. Schnauze gestreckt, senkrecht abgestutzt; Oberkinnlade kaum länger als die untere; Oberkiefer bis unter den Vorderrand des Auges reichend; sehr dünne, hinfällige Zähne auf der Innenseite der Zwischenkiefer; feine Zähne auf einer zarten Knochenplatte der Zunge; Körper in die Länge gestreckt, von der R an nach vorn und hinten sich gleichmäßig verjüngend; Schwanzstiel gestreckt und dünn. Oben schwärzlichblau; an den Seiten und am Bauche silbern, mitunter bläulich; Länge 30 bis 60 cm. In den größeren Seen auf der Nordseite der Alpen; kommt zur Laichzeit (Oktober bis Dezember) in großen Scharen an die Oberfläche; Fleisch geschätzt, kommt frisch und geräuchert in den Handel.

* **21. Thymāllus** *vulgāris* Nilss. **Gemeine Äsche** (Fig. 278.). R 5 bis 7/14—17; Br 1/14—15; B 1/10; A 3—4/9—10; S 19; Sch 7—8/86—88/9—12; Oberkieferrand über den Unterkieferrand vorstehend; Wurzel

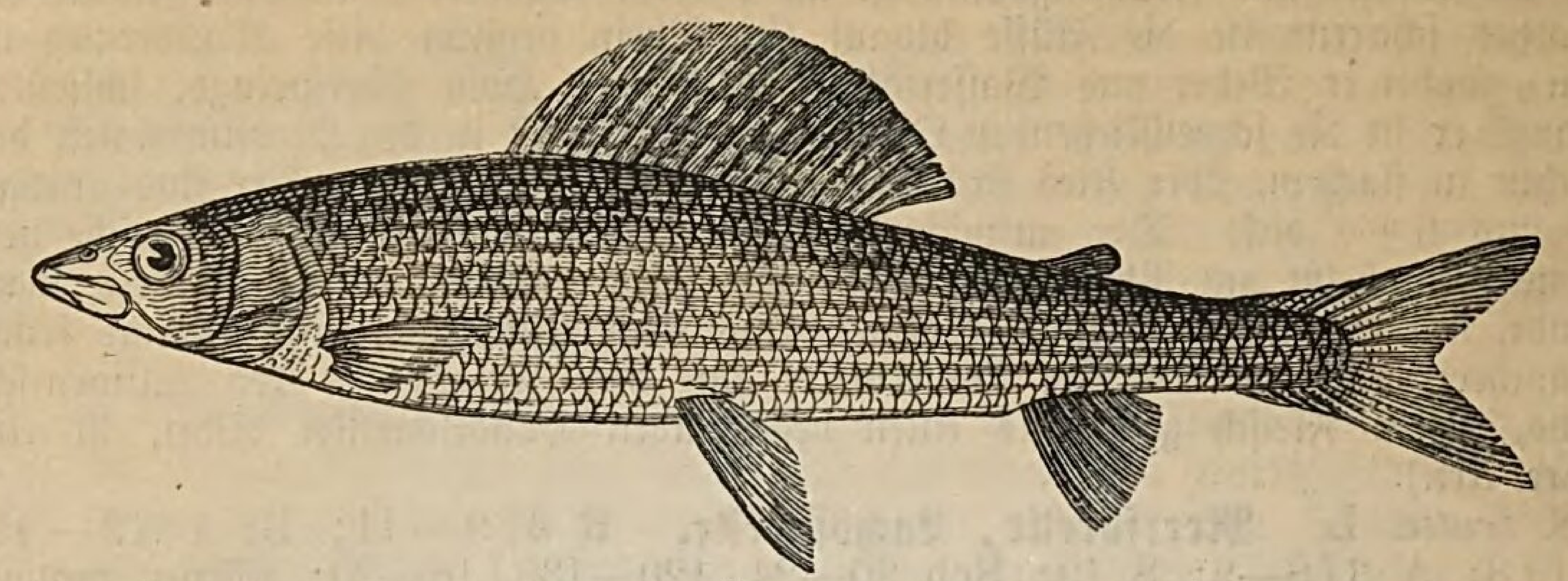


Fig. 278. **Gemeine Äsche,** Thymāllus vulgāris.

der R zweimal so lang wie die der A; der Vorderrücken bildet eine scharfe Kante. Färbung sehr wechselnd; gewöhnlich auf dem Rücken grünlichbraun, an den Seiten heller, unten silberglänzend; vordere Körperhälfte über der Seitenlinie mit zahlreichen, schwarzbraunen Flecken; an den Körperseiten oft deutliche, dunklere Längsstreifen; R besonders in der Laichzeit prächtig violett mit purpurrotem Spiegel, immer mit 3—4 dunklen Fleckenbinden; Br und B schmutziggelbrot; in der Laichzeit ist die Haut am Rücken und an den Seiten schwartig verdickt; Länge 30 bis 50 cm. In den nord- und mitteleuropäischen Gebirgsgewässern; Laichzeit April und Mai; Fleisch sehr geschätzt.

§. 314. 6. F. **Clupeïdae. Heringe** (§. 308.). Mehr als 160 Arten; sie leben gesellig in ungeheuren Scharen an der Oberfläche des Meeres, ähnlich wie die Makrelen, und ernähren sich von kleineren Krebstieren und Mollusken; zur Ablage des Laiches nähern sie sich den Küsten und dringen hier zum Teil bis in die Flußmündungen vor; sie werden wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches in großen Massen gefangen und bilden neben den Schellfischen einen Hauptgegenstand der Seefischerei.

22. Engraulis C. V. **Anschovis.** Körper länglich, seitlich zusammengedrückt, am Bauch gerundet; Schuppen groß oder mäßig groß; Oberkinnlade über den Unterkiefer vorspringend; Mundspalte ungemein weit.

* *E. encrasichōlus* L. **Gemeiner Anschovis, echte Sardelle.** K 12—13; R 16—18; B 7; A 16—21; Schuppen in 48—50 Querreihen; Schnauze zugespitzt; Oberkiefer feinbezahnt; Unterkiefer zahnlos; Anfang der R gleichweit vom Schnauzenende und der Wurzel der S entfernt; A beginnt etwas hinter der R; Bauch gerundet. Rücken grünlich und durch einen schwärzlichen Streifen von den silbernen Seiten getrennt; Bauch gleichfalls silbern; Länge 12-20 cm. — Im Mittelmeere und an der Westküste Europas bis etwa zum 60^0 nördl. Br.; in der Nordsee und westlichen Ostsee nur selten; wird im Frühling und Sommer, namentlich im Mittelmeere, in großer Menge gefangen. Im Handel werden die eingesalzenen als Sardellen, die marinierten als Anschovis bezeichnet. Junge Pilcharde, Sprotten und Heringe kommen eingesalzen als unechte Sardellen in den Handel. Die sogen. Christiania-Anschovis sind sehr fein marinierte Sprotten.

23. Clupēa Art. **Hering.** Körper länglich, seitlich zusammengedrückt, mit gesägter Bauchkante, welche sich nach vorn auf die Brust fortsetzt; Oberkinnlade nicht über die untere vorspringend; Mundspalte mäßig weit.

* *Cl. harēngus* L. **Hering** (Fig. 279.). R 17—21; Br 15—17; B 9; A 15—20; S 20—23; Sch 4—5 / 45—50 / 6—8; am Pflugscharbein eine Gruppe sehr kleiner Zähne; an der Bauchkante zwischen Kopf und B meist 27—30, zwischen B und After meist 13—15 mäßig zugespitzte Kielschuppen; der Abstand der R von der Spitze der geschlossenen Schnauze ist 2—2$^1/_2$ mal, derjenige der B 2 bis 2$^1/_4$ mal in der Gesamtlänge enthalten; die B stehen unter der Mitte der R; die Schuppen fallen sehr leicht aus; Deckel ohne strahlige Streifung. Oben blaugrün; Seiten und Bauch in allen Regenbogenfarben schillernd; Schulter ohne schwarzen

Fleck; Länge 20—35 cm. — Nordatlantischer Ozean, Nordsee, Ostsee. Man unterscheidet zahlreiche Rassen des Herings, welche zum Teil auch in ihren Lebensgewohnheiten, insbesondere bezüglich der Zeit der Eiablage von einander abweichen. §. 314.

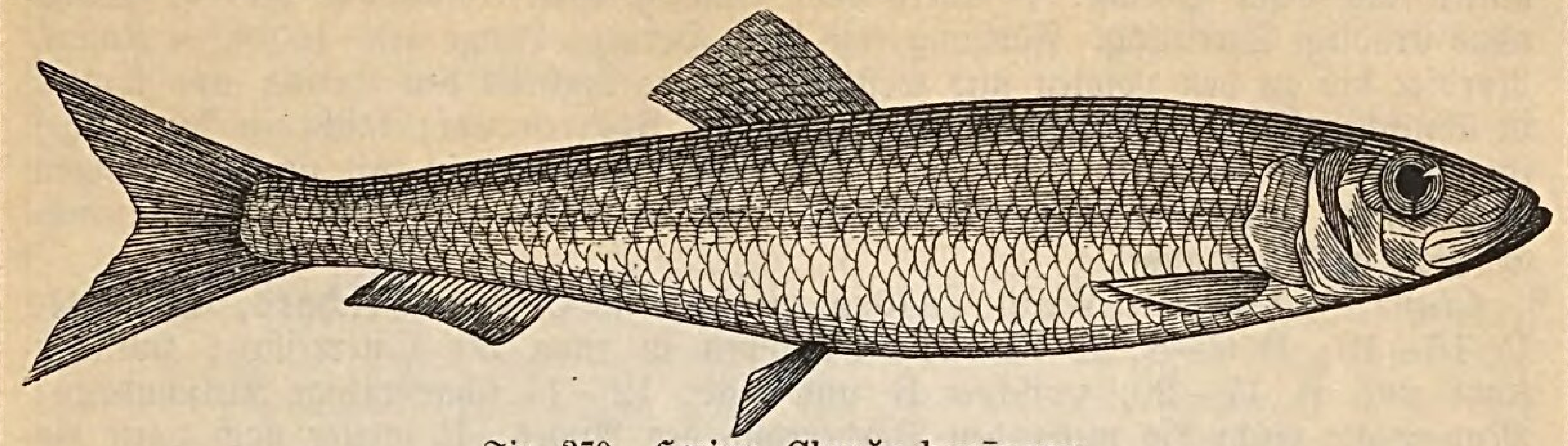


Fig. 279. Hering, Clupĕa harēngus.

Die ältere Ansicht, daß die Heimat aller Heringsschwärme das Eismeer sei, hat sich als durchaus unrichtig erwiesen. Man hat festgestellt, daß die Wanderungen der Heringe sich niemals über große Gebiete erstrecken, daß vielmehr die Heringe zu größeren oder kleineren Stämmen vereinigt, beständig einen verhältnismäßig engumgrenzten Bezirk bewohnen. Man unterscheidet Hochseestämme und Küstenstämme. Zu ersteren gehören die größten und für die Fischerei wichtigsten Scharen an den norwegischen und britischen Küsten; sie leben den größten Teil des Jahres in einer Entfernung von 400 bis 600 km von der Küste nahe an der Oberfläche des Meeres und kommen nur zur Laichzeit, indem sie bestimmten Straßen folgen, an die Küste; die Laichzeit fällt bei den einen Stämmen in den Spätsommer und Herbst, bei den andren in den Winter. Die Küstenstämme entfernen sich nie weit vom Lande; weniger zahlreich in der Nordsee, bilden sie in der Ostsee die Mehrzahl aller dort vorkommenden Heringe. Das Laichen der Küstenheringe der westlichen Ostsee fällt in den April und Mai und findet im Brackwasser statt; die in geringerer Zahl in der Ostsee vorkommenden Hochseeheringe laichen im Herbste und Winter im reinen Seewasser; die östliche Ostsee ist von einer dritten kleinen Rasse, den sogen. Strömlingen, bevölkert, welche vorzugsweise in den Sommermonaten laicht. Entsprechend den verschiedenen Laichzeiten und den sich danach richtenden Zügen der einzelnen Heringsstämme ist die Hauptfangzeit an verschiedenen Orten verschieden. An der englischen Ostküste ist der Hochsommer die Hauptfangzeit, in welcher allein von den schottischen Fischern alljährlich mindestens 1000 Millionen Stück erbeutet werden. An der norwegischen Küste wird im Frühjahr, im Sommer und im Winter gefischt. An der deutschen Nordseeküste wird die Hochsee-Heringsfischerei nur von Emden aus betrieben. An der Ostsee sind die Hauptfangplätze Eckernförde und Travemünde, woselbst von Oktober bis März alljährlich $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Millionen Heringe und eben so viele Sprotten gefangen werden. Im Handel unterscheidet man besonders: 1) frische oder grüne Heringe; 2) gesalzene oder Pökelheringe; 3) Bückinge oder Bücklinge, das sind frisch geräucherte, nicht ausgeweidete Heringe; 4) marinierte Heringe, Bratheringe, das sind frisch gebratene und in Essig gelegte. Ferner unterscheidet man: Matjesheringe, d. h. zweijährige Heringe, die noch nicht gelaicht haben; Vollheringe, d. h. erwachsene, geschlechtsreife Heringe, welche den Laich noch nicht abgelegt haben; Hohlheringe, d. h. erwachsene Heringe nach der Laichablage.

* *Cl. sprattus* L. **Sprott, Sprotte, Breitling** (Fig. 280.). R 15—18; Br

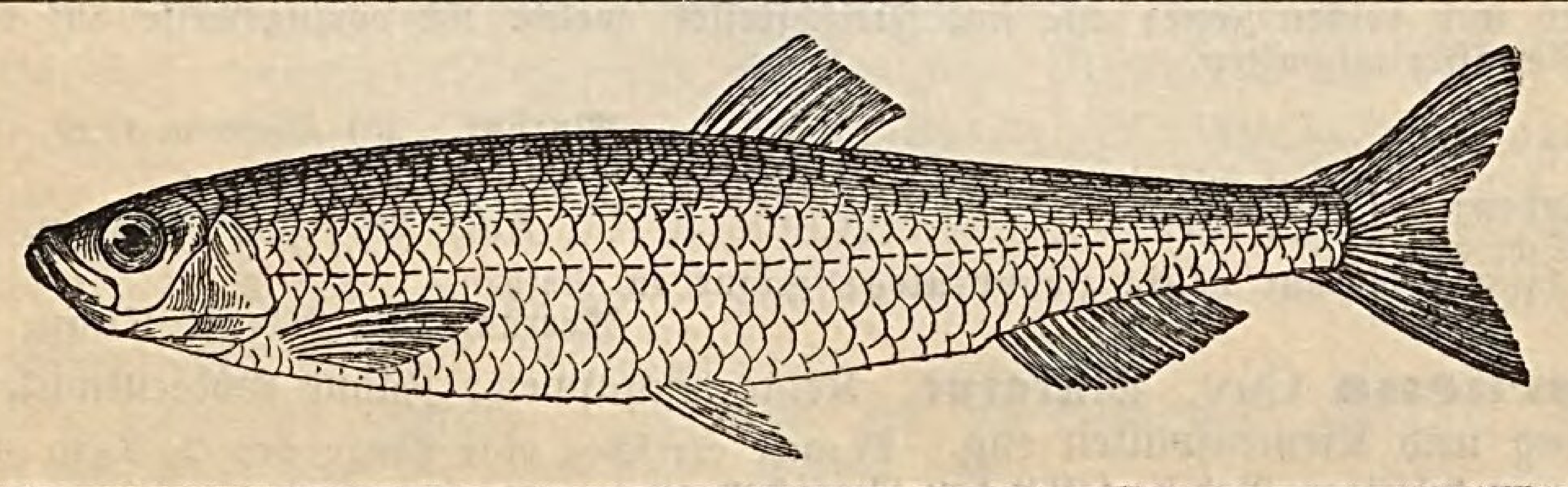


Fig. 280. **Sprotte,** Clupĕa sprattus.

15—19; B 6—7; A 19—22; S 18—25; Sch 4—5/38—42/6—7; Pflugscharbein zahnlos; an der Bauchkante zwischen Kopf und B meist 22, zwischen B und After meist 10—11 scharfe, stark zugespitzte Kielschuppen; R etwas weiter nach hinten als beim Hering; B unter dem Anfang oder etwas vor der R; Deckel ohne strahlige Streifung. Färbung wie beim Hering; Länge 10—15 cm. — Kanal, Nordsee bis zu den Lofoten und westliche Ostsee; begleitet den Hering und kommt in ähnlicher Weise wie letzterer in zahlreichen Abarten vor; laicht in der Regel im Seewasser, nur selten im Brack- oder Süßwasser; kommt mit jungen Heringen untermischt, geräuchert (Kieler Sprotten) oder zu sogen. russischen Sardinen verarbeitet, in den Handel.

* *Clupēa pilchārdus* Walb. (Alōsa pilchārdus C. V.). **Pilchard, Sardine.** R 16—19; B 6—8; A 17—21; Schuppen in etwa 30 Querreihen; zwischen Kopf und B 17—20, zwischen B und After 12—14 scharfspitzige Kielschuppen; Mundspalte reicht bis unter den Vorderrand des Auges; R weiter nach vorn als beim Hering, der Abstand derselben von der Spitze der geschlossenen Schnauze ist 2½mal oder mehr als 2½mal in der Gesamtlänge enthalten; B unter oder hinter der Mitte der R; Deckel mit sehr deutlicher, strahlenförmiger Streifung. Färbung ähnlich wie beim Hering, zuweilen mit schwarzen Flecken längs der Seitenlinie; Länge 15-25 cm. — Im Mittelmeer und an den Südwestküsten Europas; nur selten in der Nordsee; fehlt in der Ostsee. Für die Mittelmeer- und Südwestküsten Europas ist der Pilchardfang von ähnlicher Bedeutung wie für die nördlichen Küsten der Fang der Heringe und Sprotten. Die Pilcharde (Sardinen) kommen im Handel in drei Hauptformen vor: gesalzen, mariniert und in Öl gekocht. Die sogen. russischen und deutschen Sardinen sind junge Heringe und Sprotten.

* *Cl. alōsa* Cuv. (Alōsa vulgāris Trosch.). **Maifisch, Alse.** R 18—21; Br 15—16; B 9; A 20—27; S 19; Schuppen in ungefähr 70 Querreihen; zwischen B und After 15—16 scharf zugespitzte Kielschuppen; Augen werden von einem knorpelartigen, halbmondförmigen, vorderen und hinteren Augenlide teilweise bedeckt; Mundspalte reicht fast bis hinter die Augen; Deckel mit strahlenförmiger Streifung. Dicht hinter der Kiemenspalte auf der Schulter ein verwischter, dunkler Fleck; Länge 30-70 cm. — Mittelmeer, westeuropäische Küsten bis zum 62° nördl. Breite, Nordsee, westliche Ostsee; zieht im April und Mai (daher Maifisch) zum Laichen die Flüsse hinauf (im Rhein bis Basel); Fleisch geschätzt.

§. 315. **7. F. Gymnotĭdae. Zitteraale** (§. 308.). Leben in den Süßwässern des tropischen Amerika.

24. Gymnōtus Cuv. Ohne R und S; A reicht bis zum Schwanzende; Augen äußerst klein; jederseits in der unteren Schwanzhälfte ein großes elektrisches Organ.

G. electrĭcus L. **Zitteraal, Temblador.** Kopf abgeplattet; Mund endständig; oben schwärzlich olivengrün mit zahlreichen, hellgelben Flecken; Unterseite von der Schnauze bis zur A orangerot; A schieferfarbig mit weißem Rande; Länge 1—2 m. Venezuela; lebt von Fischen, Amphibien 2c., welche er durch seine elektrischen Schläge betäubt; die Schläge sind auch für den Menschen, sowie für größere Tiere (Pferde, Maultiere) äußerst schmerzhaft und betäubend.

§. 316. **8. F. Muraenĭdae. Aale** (§. 308.). Unpaare Flossen, wenn vorhanden, zu einem zusammenhängenden Flossensaume verbunden oder durch die vorspringende Schwanzspitze unterbrochen. Zahlreiche Arten im süßen und salzigen Wasser der gemäßigten und heißen Zone; alle sind Fleischfresser, welche sich vorzugsweise auf dem Grunde der Gewässer aufhalten.

Br fehlen		**Muräne.**	25) *Muraena* Cuv.
Br vorhanden; Zunge frei; Schwanzende mit Flosse;	Haut mit rudimentären Schuppen; Zähne in Streifen	**Aal.**	26) **Anguĭlla* Cuv.
	Haut völlig schuppenlos; Zähne in Reihen.	**Meeraal.**	27) **Conger* Kaup.

25. Muraena Cuv. **Muraene.** Keine Schuppen; Zähne wohlentwickelt; Kiemenöffnung und Kiemenspalten eng. Manche erreichen eine Länge von 2—2,5 m und greifen mit ihrem kräftigen Gebisse selbst den Menschen an.

M. helēna L. **Gemeine Muraene.** Die hinteren Nasenlöcher sind röhrig; Zähne spitz, in einer Reihe; jederseits in der Unterkinnlade 17 – 18 Zähne; braun mit großen, weißlichen oder gelblichen Flecken, in welchen wieder kleinere, braune Flecken stehen; Schwanz mit schmalem, weißen Rande; Kiemenöffnung in einem braunen Flecke. Mittelmeer, Atlantischer Ozean, Mauritius, Australien; das Fleisch war schon bei den alten Römern hochgeschätzt.

26. Anguilla Cuv. **Aal.** In der Haut eingebettet liegen sehr kleine, verkümmerte Schuppen; R beginnt weit hinter dem Kopfe; Kiemenöffnung eng; Kiemenspalten weit.

* *A. vulgāris* Flem. **Gemeiner Aal.** K 10; Br 19; R, S und A 1100; Mundspalte bis unter das kleine Auge reichend; Unterkiefer vorstehend; A beginnt um Kopfeslänge hinter dem Anfange der R; Körper bis zum After cylindrisch, von da an bis zur Schwanzspitze seitlich zusammengedrückt; Schwanz länger als der Körper. Färbung sehr wechselnd: meist oben dunkelblau oder grünschwarz, an den Seiten heller, am Bauche weiß; seltener sind olivengrüne Exemplare mit goldgelbem Rückenstriche, noch seltener ganz gelbe oder ganz weiße; Länge 50—150 ^{cm}; auf die verschiedene Kopfform (mit mehr oder weniger zugespitzter Schnauze) hatte man früher verschiedene Arten gegründet. — In Europa bis zum 71° nördl. Breite, fehlt aber im Flußgebiet des Schwarzen und Kaspischen Meeres. Findet sich in allen Gewässern mit Ausnahme der schnell strömenden kleinen Bäche. Am Tage ruht er eingewühlt in schlammigem Grunde und geht nur nachts auf Nahrung aus; letztere besteht aus kleinen Wassertieren und aus dem Laich andrer Fische; sehr gern frißt er Krebse zur Zeit ihrer Häutung, sowie Aas größerer Tiere. Die oft wiederholte Behauptung, daß er nachts die Erbsenfelder besucht, um die jungen Erbsen zu verzehren, ist eine Fabel. Durch die Enge seiner Kiemenöffnung, die das schnelle Abfließen des Atemwassers verhindert, vermag er einige Zeit außerhalb des Wassers in feuchter Umgebung zu leben. Vom Mai bis zum Herbste, namentlich aber im Oktober und November, wandert ein Theil der größeren ♀ ins Meer; die zurückbleibenden halten, im Schlamm versteckt, einen Winterschlaf; an den Meeresküsten treffen die wandernden ♀ mit den in der Regel im Meere und im Brackwasser verbleibenden ♂ zusammen und es findet die Fortpflanzung statt. Die jungen Tiere, jedoch nur die ♀ darunter, wandern im nächsten Frühjahre in großen Scharen in die Flüsse hinauf. Obwohl noch Niemand die Fortpflanzung des Aales direkt beobachtet oder abgelegte Eier vor sich gehabt hat, so kann man doch auf Grund aller neueren Forschungen als sicher betrachten, daß der Aal Eier legt und nicht lebendiggebärend ist. Die oft wiederholten Angaben von jungen, im Mutterleibe angetroffenen Aalen haben sich regelmäßig als Verwechselungen mit einem beim Aale häufigen Spulwurm oder als noch ärgere Täuschungen erwiesen. Das Fleisch des Aales wird hoch geschätzt und kommt frisch, geräuchert und mariniert in den Handel.

27. Conger Kaup. **Meeraal.** Keine Schuppen; R beginnt hinter der Wurzel der Br; Kiemenöffnung weit, nach der Bauchseite gerückt; Kiemenspalten weit.

* *C. vulgāris* Cuv. **Gemeiner Meeraal.** Mund ziemlich genau endständig; R beginnt über dem Ende der Br. Oben schwarzgrau oder schwarzblau; unten weißlich; Körper und Br ungefleckt; Länge 1—2,5 ^{m}. Mittelmeer, Atlantischer Ozean, Nordsee, Ostsee (sehr selten), Küste Ostindiens und Südamerikas; Fleisch wird gegessen.

IV. O. Plectognāthi. Haftkiefer (§. 284.). §. 317.

Haut mit Knochenplatten oder Stacheln oder nackt; vor der weichen, der Afterflosse gegenüberliegenden Rückenflosse stehen mitunter ein oder einige Stacheln; Bauchflossen fehlen oder sind durch Stacheln ersetzt; Kiemendeckel vorhanden, aber unter der Haut verborgen; Kiemen kammförmig; Skelett knöchern; Ober- und Zwischenkiefer unter einander und mit dem Schädel unbeweglich verbunden.

Die Ordnung umfaßt 2 Familien mit 17 Gattungen und 177 Arten, welche fast alle Bewohner der wärmeren Meere sind.

§. 318. **1. F. Sclerodĕrmi.** Kiefer mit einer geringen Zahl deutlicher Zähne; Haut mit Schildern oder rauh; in der Regel ist eine stachelige R und A vorhanden. Ziemlich kleine oder mittelgroße Seefische; besonders häufig finden sie sich in der tropischen Zone, seltener in der gemäßigten.

1. Balĭstes Cuv. Körper seitlich zusammengedrückt, mit beweglichen Schildern oder rauh; die stachelige R besteht nur aus 1, 2 oder 3 Stacheln; die B sind bis auf eine kleine Hervorragung am Becken verkümmert oder fehlen ganz; Oberkinnlade mit einer doppelten Reihe von Schneidezähnen, in der äußeren Reihe 8, in der inneren 6; Unterkiefer mit einer Reihe von 8 ähnlichen Zähnen. Mit ihren kräftigen Zähnen zerbeißen sie Korallen und Molluskenschalen; sie vertilgen große Mengen von Mollusken und schaden dadurch der Perlfischerei.

B. caprīscus Gmel. R 3 / 28; A 24—25; Bauchstachel beweglich; Schwanz mit verkümmerter Seitenlinie, ohne Stachel und ohne Höcker; hinter der Kiemenöffnung eine Gruppe größerer Schilder. Aschgrau oder braun, mit kleinen, dunkleren Flecken; Länge 20—30 cm; 2mal so lang wie hoch. Mittelmeer; gelegentlich auch an der englischen Küste.

2. Ostracĭon Art. **Kofferfisch.** Körper mit einem aus nebeneinanderliegenden Schildern bestehenden, festen Panzer; der hintere Teil des Schwanzes bleibt weichhäutig; R kurz und ohne Stachel; B fehlen; Oberkiefer mit einer Reihe kleiner Zähne.

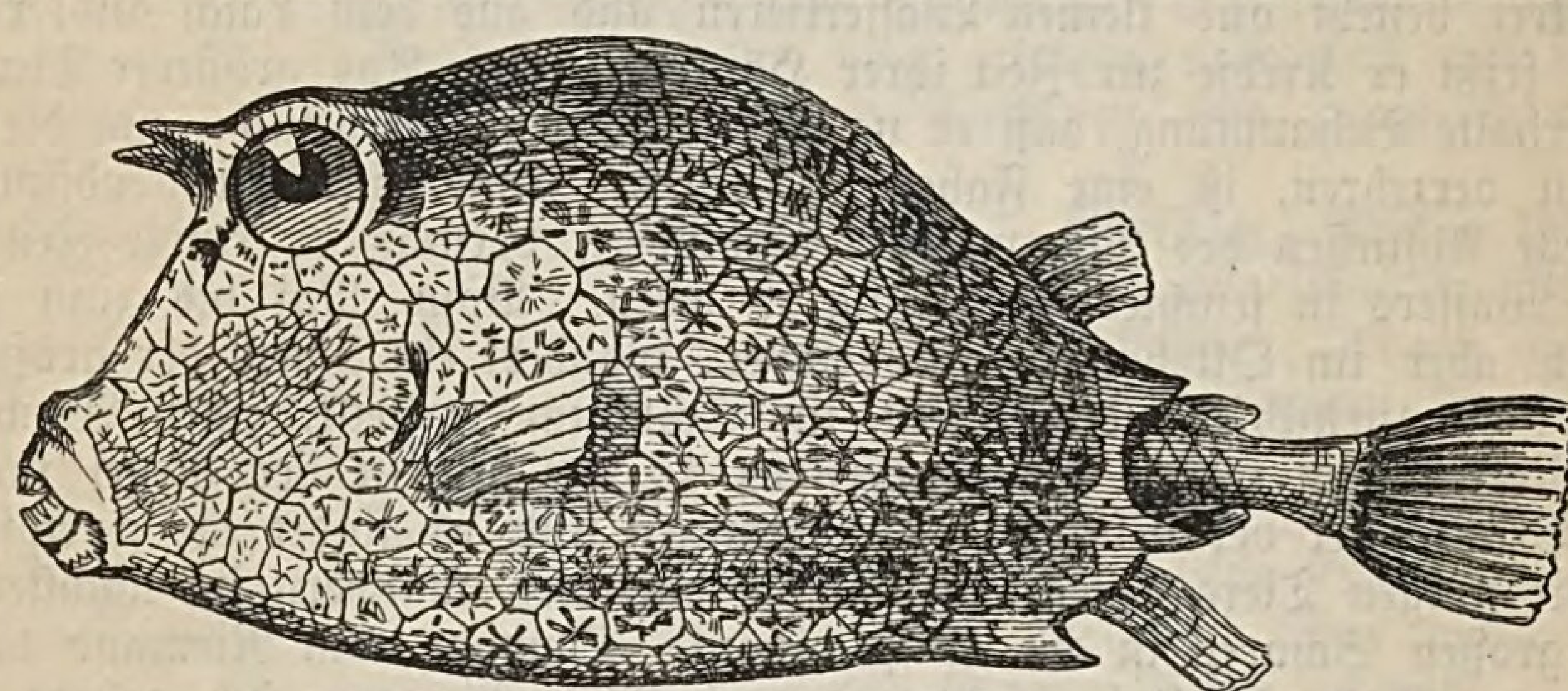


Fig. 281. **Gemeiner Kofferfisch**, Ostracĭon quadricōrnis.

O. quadricōrnis L. **Gemeiner Kofferfisch** (Fig. 281.). Panzer dreikantig, hinter der A geschlossen; an jeder der beiden Bauchkanten des Panzers ein Stachel gegenüber der R; über dem Auge jederseits ein Paar vorwärts gerichteter Stacheln; jedes Schild des Panzers mit einem bläulichen Fleck oder mit einem hellen, braungerandeten Augenfleck; Länge 25—35 cm. Im tropischen Atlantischen Ozean.

§. 319. **2. F. Gymnodōntes.** Die Kiefer bilden durch Verwachsung einen Schnabel mit schneidenden Rändern, aber ohne eigentliche Zähne; R weich, ohne Stacheln; S und A dicht beieinander; Br vorhanden; B fehlen. Fast alle leben im Meere, nur wenige im süßen Wasser; ihre Heimat sind die Tropen und die benachbarten Teile der gemäßigten Zone; die scharfen Schnabelränder dienen zum Zertrümmern von Krebspanzern, Muschel- und Schneckenschalen; viele haben mehr oder weniger giftiges Fleisch; die meisten können durch Aufnahme von Luft in einen geräumigen Kehlsack ihren Körper kugelig aufblasen und treiben dann mit dem Bauche nach oben gekehrt an der Meeresoberfläche umher (Fig. 282.).

3. Tetrŏdon L. Oberschnabel und Unterschnabel mit mittlerer Naht.

T. fahāka Hasselq. **Fahaka.** Rücken, Seiten und Bauch mit feinen Stacheln bedeckt; Schnauze, Wurzel der Br und Schwanz nackt; von der Brustgegend laufen schief zum Schwanzrücken und zur S 7 schwärzliche, durch weißlichgelbe Zwischenräume getrennte Binden; Bauch weißlich, ungefleckt; Länge 30 - 45 cm. Im Nile und in den Flüssen Westafrikas.

4. Diŏdon Günth. Ober- und Unterschnabel ohne mittlere Naht; Körper mit kräftigen Stacheln bedeckt.

D. maculātus Günth. **Gefleckter Igelfisch** (Fig. 282.). Oberer Teil des Schwanzes ohne Verknöcherungen; den Schwanzseiten entlang ein Paar Stacheln;

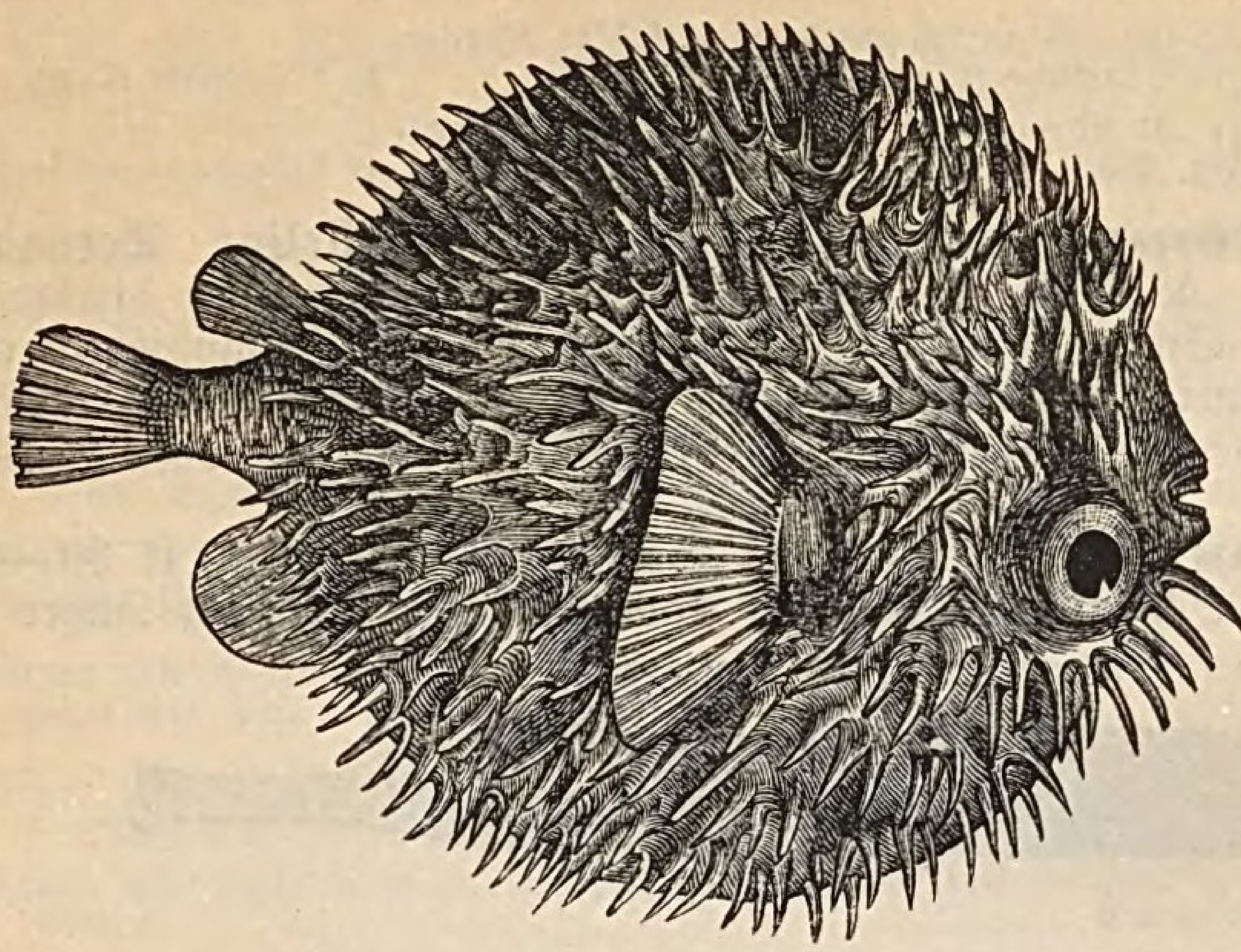


Fig. 282.
Gefleckter Igelfisch, Diŏdon maculātus; aufgeblasen und mit dem Bauche nach oben gekehrt.

meist mit einigen fühlerartigen Bildungen über dem Auge, an der Kehle, dem Bauche und dem Rücken; mit zahlreichen, kleinen, schwarzen Flecken an Rücken und Seiten; Länge 20—30 cm. In allen tropischen Meeren.

V. O. Lophobranchĭi. Büschelkiemer (§. 284.). §. 320.

Die Haut besitzt statt der Schuppen ringförmig angeordnete Knochenplatten; Bauchflossen fehlen in der Regel; Kiemendeckel vorhanden; Kiemen büschelförmig (Fig. 283.); Skelett knöchern; Mund zahnlos; Schnauze röhrenförmig verlängert.

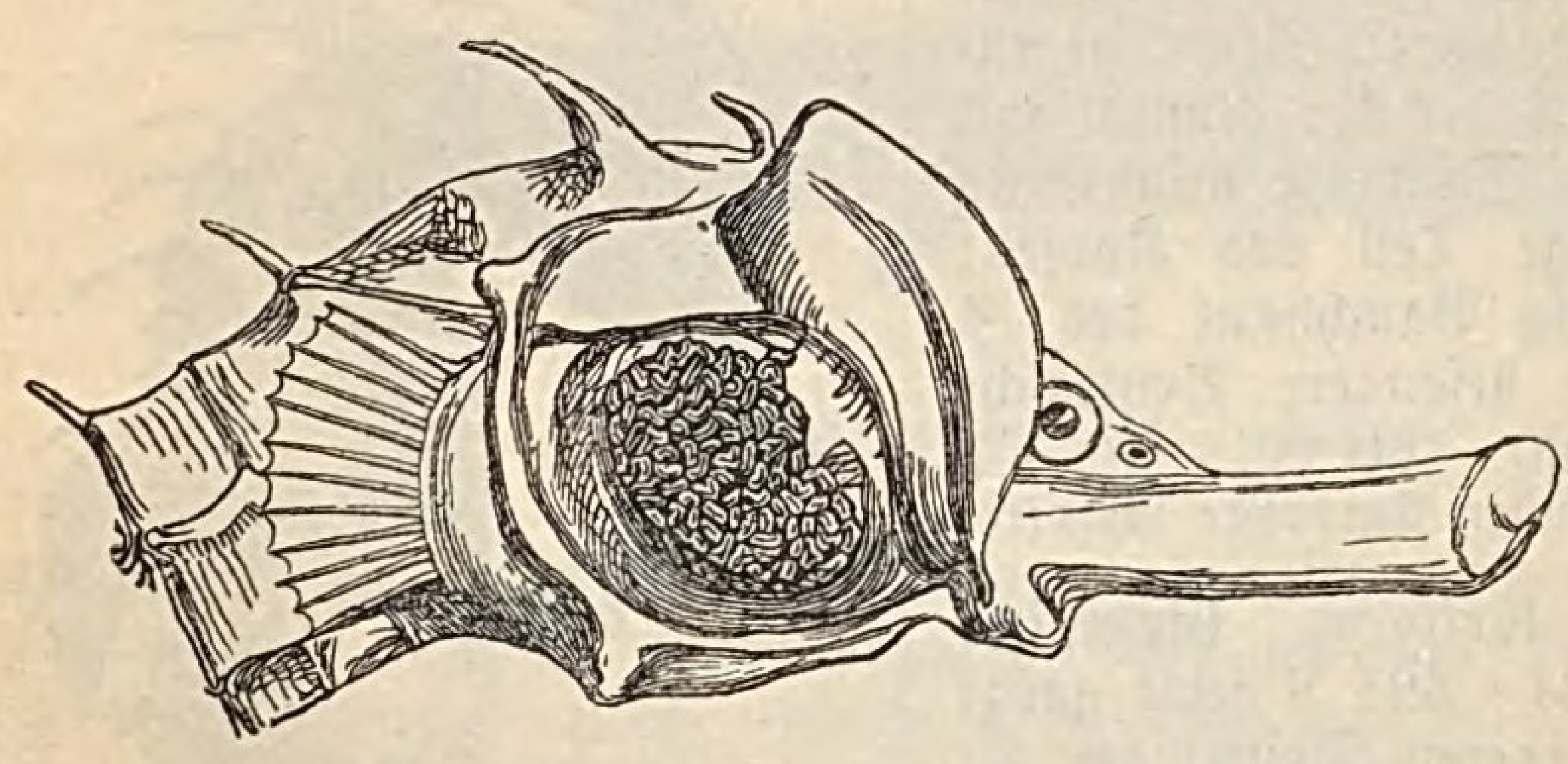


Fig. 283.
Kopf eines Seepferdchens mit geöffneter Kiemenhöhle, um die Form der Kiemen zu zeigen.

Alle Büschelkiemer leben im Meere, doch gehen einige Arten auch ins süße Wasser der Küsten. Man kennt über 120 Arten, von denen 6 an den deutschen Küsten vorkommen.

1. F. Syngnathĭdae. Seenadeln. Nur eine R, aus §. 321.

weichen Strahlen gebildet; keine B; Kiemenöffnung in Form eines kleinen Loches am oberen Hinterrande des Kiemendeckels. An den Küsten der gemäßigten und tropischen Meere; schlechte Schwimmer, die sich meist an den Küsten zwischen Pflanzen versteckt aufhalten; alle gehen auch ins Brackwasser, einige ins süße Wasser; ihre Nahrung besteht besonders in kleinen Krebstieren; die Brutpflege wird bei allen von dem ♂ übernommen, welches meistens an seiner Bauchseite eine besondere Tasche für die Aufnahme der Eier besitzt (Fig. 284 u. 285.); alle haben die Fähigkeit ihre Färbung mehr oder weniger der Umgebung anzupassen.

§. 321.

Schwanz nicht zum Greifen geeignet: Seenadeln;
- Br und S vorhanden; Körper kantig;
  - Schulterknochen beweglich.. 1) **Siphonostŏma* Kaup.
  - Schulterknochen zu einem unbeweglichen Brustringe fest verbunden.......... 2) **Syngnăthus* Günth.
- Br fehlen; S verkümmert oder fehlt; Körper ohne deutliche Kanten...................... 3) **Nerŏphis* Kaup.

Mit einem Greifschwanz; Br vorhanden; S fehlt; Hinterkopf mit vorragendem Knopf (Fig. 285.)....................Seepferdchen. 4) **Hippocămpus* Leach.

* **1. Siphonostŏma** *typhle* (L.) Kaup. **Breitrüsselige Seenadel.** R 31—39; Br 14; A 6; S 10; Rumpf siebenkantig; Schwanz vierkantig; Rumpf mit 18—19, Schwanz mit 33—35 Knochenringen. Schmutziggelb oder olivenbraun mit brauner Marmorierung oder schmutziggrün mit gelben Flecken; ♂ mit einer Bruttasche am Schwanze; Länge 10—30 cm. An den Küsten Europas; auch in der Ostsee.

* **2. Syngnăthus** *acus* L. **Gemeine Seenadel** (Fig. 284.). R 36—41; Rumpf mit 19—21, Schwanz mit 38—44 Knochenringen; Schwanz länger als

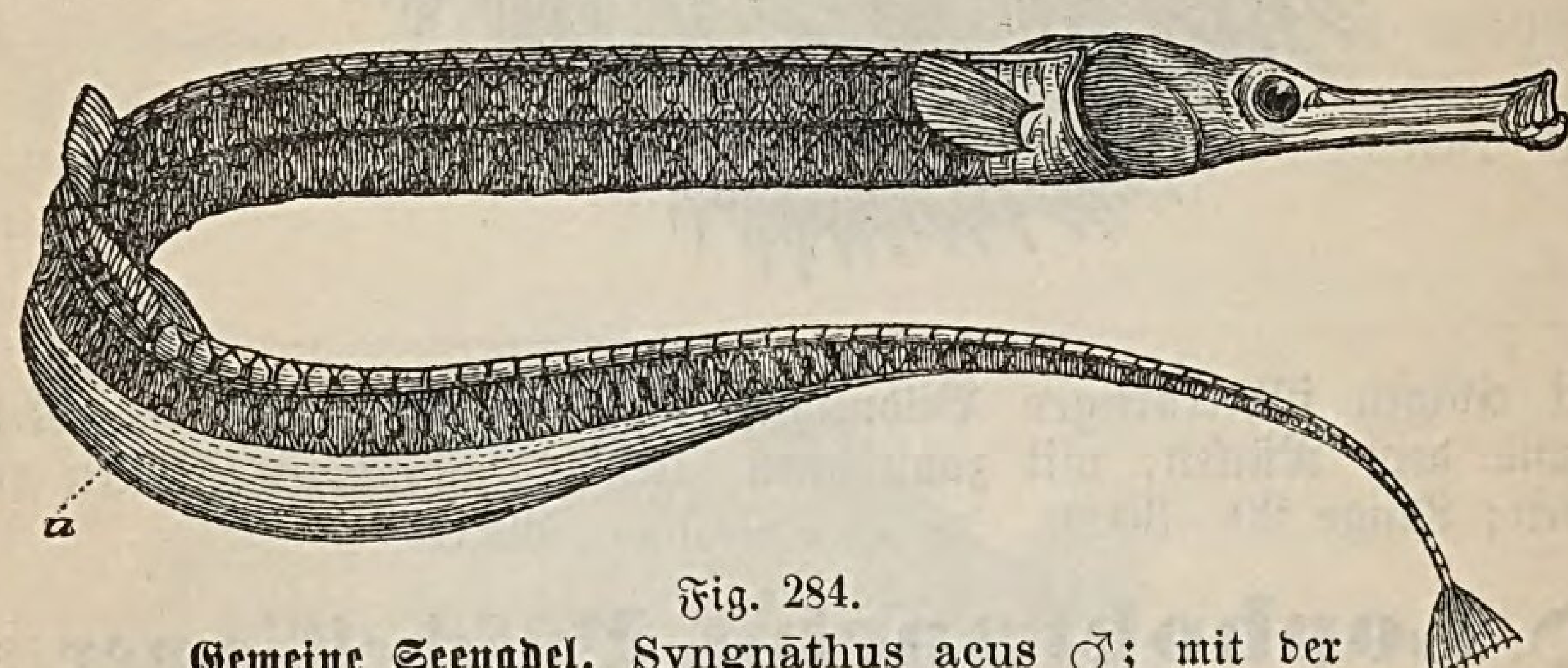


Fig. 284.
Gemeine Seenadel, Syngnăthus acus ♂; mit der Bruttasche a.

der Rumpf; Bruttasche des ♂ fast so lang wie der Rumpf; Färbung sehr veränderlich; Länge 30—50 cm. Mittelmeer, Atlantischer Ozean, Nordsee; fehlt in der Ostsee.

* **3. Nerŏphis** *aequorĕus* Kaup. **Große Schlangennadel.** R 38—44; eine verkümmerte S ist vorhanden; After gegenüber dem hinteren Drittel der R; Rumpf mit 28—30 Knochenringen; Schnauze mindestens so lang wie der übrige Teil des Kopfes; die Eier werden an die Bauchhaut des ♂ befestigt ohne daß eine besondere Bruttasche vorhanden ist; Länge 20—60 cm. An den nördlichen und westlichen Küsten Europas; Nordsee; fehlt in der Ostsee.

* *N. ophidĭon* (L.) Kröyer. **Gemeine Schlangennadel.** R 34—38; S fehlt ganz; After gegenüber dem vorderen Drittel der R; Rumpf mit 30—31 Knochenringen; Schnauze etwas kürzer als der übrige Teil des Kopfes; Brutpflege wie bei der vorigen Art; Länge 15—40 cm. An den Küsten des Mittelmeeres und Nordeuropas; auch in der Ostsee.

* **4. Hippocămpus** *antiquōrum* Leach (brevirōstris Cuv.). **Europäisches** oder **gemeines Seepferdchen.** Rumpf gedrungen, seitlich zusammengedrückt; R mit 19—20 Stacheln; Kopf und Körper mit mäßig spitzen Höckerchen; an Kopf und Nacken einige Stacheln mit einfachen, fadenförmigen

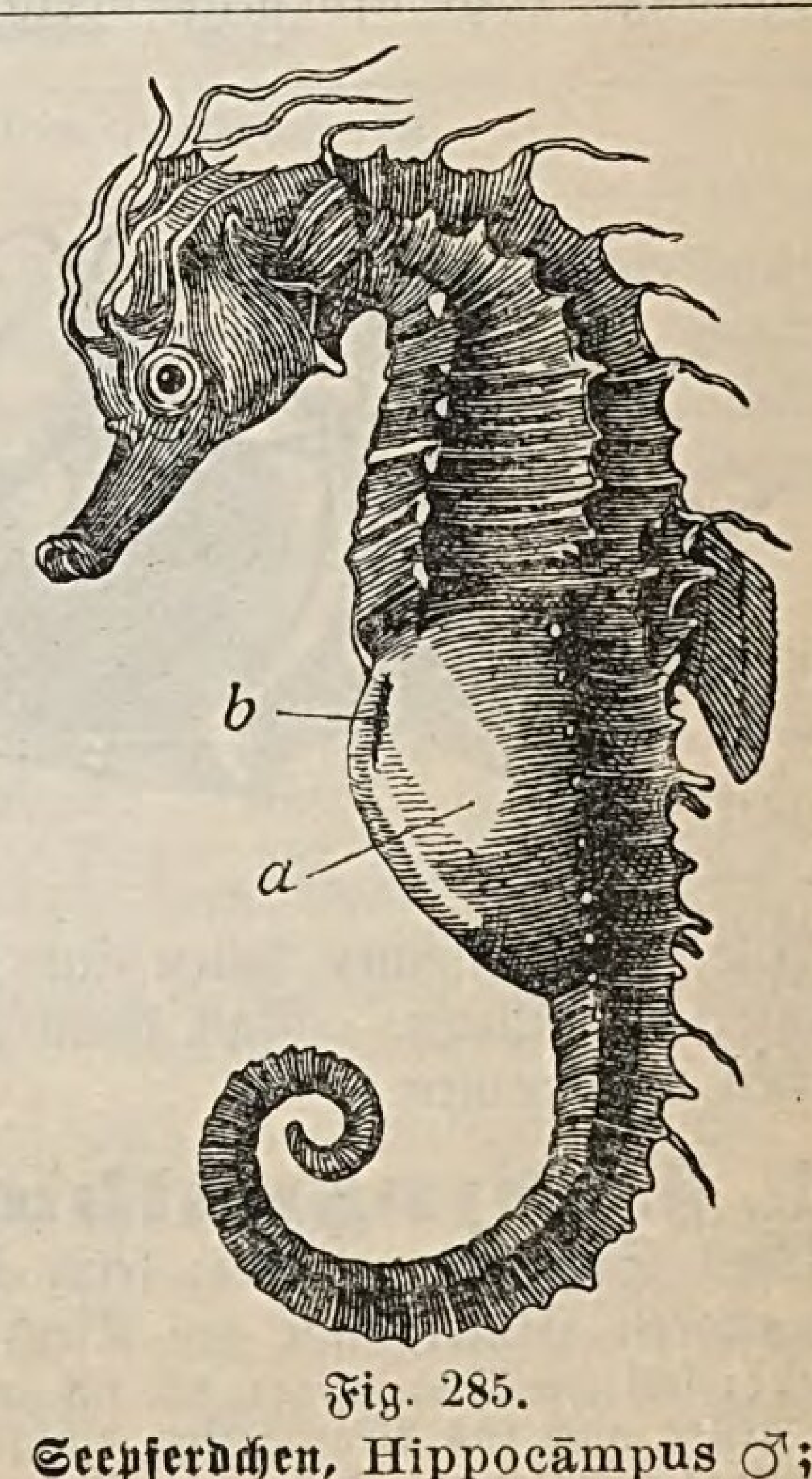


Fig. 285.
Seepferdchen, Hippocămpus ♂; a die Bruttasche, b die Öffnung derselben.

Anhängen; braun mit blauweißen Flecken; R nahe ihrem freien Rande mit schwärzlichem Streifen; ♂ mit einer Bruttasche an der Schwanzwurzel (Fig. 285.); Länge 10—18 cm. Mittelmeer, Atlantischer Ozean, Nordsee; fehlt in der Ostsee.

VI. O. Ganoidĕi. Schmelzschupper (§. 284.). Haut meist mit Schmelzschuppen oder großen, mit Schmelz überzogenen Knochenplatten, seltener mit echten Rundschuppen oder nackt; Flossen wohlentwickelt, am Vorderrande häufig mit knöchernen Schindeln besetzt; Kiemendeckel vorhanden; Kiemen kammförmig; Skelett teils knorpelig, teils knöchern; Darm mit Spiralklappe; Schwimmblase vorhanden. §. 322.

Ungemein reich entwickelt waren die Schmelzschupper in den älteren Perioden der Erde, namentlich im paläozoischen und mesozoischen Zeitalter, während in der Jetztzeit nur noch 32 Arten leben, welche sich auf 8 Gattungen und 5 Familien verteilen; sie bewohnen teils das Meer, teils das Süßwasser.

Körper mit 5 Längsreihen von Knochenplatten; 4 Bartfäden an der Unterseite der verlängerten Schnauze; Skelett teilweise knorpelig. **Stör.**	1) **Acipĕnser* L.
Körper nackt; keine Bartfäden; Schnauze mit langem, löffelförmigen Fortsatz; Skelett teilweise knorpelig .... **Löffelstör.**	2) *Polyŏdon* Lacép.
Körper mit rautenförmigen Schmelzschuppen; Skelett vollständig verknöchert .... **Knochenhecht.**	3) *Lepidostĕus* Lacép.

1. Acipĕnser L. **Stör.** In der nördlichen gemäßigten Zone; die Arten leben entweder dauernd im Süßwasser oder gehen wenigstens zur Ablage des Laiches aus dem Meere in die Flüsse hinauf; ihre Nahrung besteht aus kleinen Wassertieren (Würmern, Insektenlarven, kleinen Fischen). Aus den unreifen, den Eierstöcken entnommenen Eiern wird der Kaviar bereitet; aus der Schwimmblase wird Hausenblase hergestellt; das Fleisch kommt frisch und geräuchert in den Handel.

* *A. sturĭo* L. **Gemeiner Stör** (Fig. 286.). 11—13 Rückenschilder, welche vorn und hinten niedrig, in der Mitte am höchsten sind; jederseits 26—31 große,

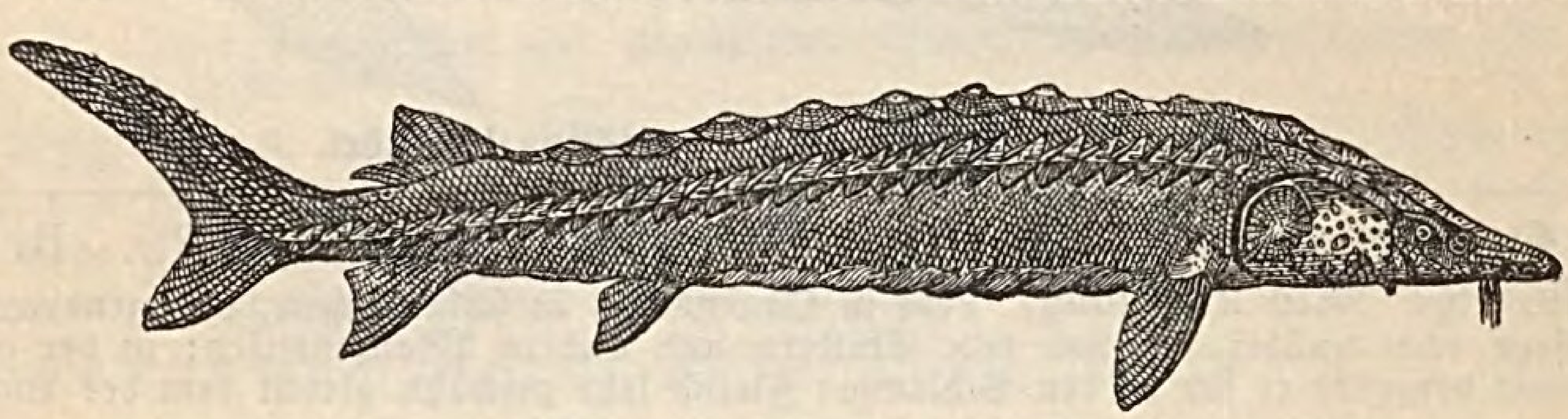


Fig. 286. **Gemeiner Stör,** Acipĕnser sturĭo.

dicht aneinander gereihte Seitenschilder; jederseits 11—13 Bauchschilder; Bartfäden einfach cylindrisch. Oben blaugrau oder gelbgrau; an den Seiten und Flossen graulich; am Bauche weiß; erreicht eine Länge von 5—5,5 m. Im Mittelmeer und an den Küsten von West- und Nordeuropa; fehlt in den Flußgebieten des Schwarzen und Kaspischen Meeres.

A. ruthĕnus L. **Sterlet.** 11—14 Rückenschilder, welche vorn niedrig, nach hinten am höchsten sind und mit einer Spitze endigen; jederseits 60—70 kleine, dicht aneinander gereihte Seitenschilder; Bauchschilder jederseits 16—18; Bartfäden ziemlich lang, nach innen gefranst. Oben braun, ins Schwärzliche ziehend; Schilder schmutzigweiß; Flossen grau; B und A schwach rötlich; Länge höchstens 1 m, gewöhnlich nicht über 60 cm. In den Flüssen Rußlands, im Schwarzen und Kaspischen Meere; berühmt durch sein wohlschmeckendes, teuerbezahltes Fleisch.

A. huso L. **Hausen.** 12—13 Rückenschilder, welche vorn und hinten niedrig, in der Mitte am höchsten sind; jederseits 40—45, kleine, gesonderte Seitenschilder; Bauchschilder jederseits 10—12; Bartfäden platt. Oben dunkelaschgrau; unten schmutzigweiß; Schnauze gelblichweiß; wird 5—9 m lang und bis zu 1500 kg

schwer. Im Schwarzen und Kaspischen Meere und den dorthin mündenden Flüssen, nur selten auch im Mittelmeere.

2. Polyŏdon *folium* Lacép. **Amerikanischer Löffelstör.** Wird fast 2 m lang, wovon ungefähr 50 cm auf den Schnauzenfortsatz kommen. Im Mississippi; das Fleisch wird gegessen.

3. Lepidostēus *ossĕus* (L.) Ag. **Knochenhecht.** Schnauze schmal, ziemlich verlängert, schnabelartig; in einer schief nach vorn von der Wurzel der Br zur Rückenmitte aufsteigenden Reihe zählt man 12—14 Schuppen; wird über 1,5 m lang. In den Süßwässern des mittleren Nordamerika.

§. 323. **VII. O. Dipnŏi. Lurchfische** (§. 284.). Haut beschuppt; Kiemendeckel vorhanden; Kiemen kammförmig; Skelett nur unvollständig verknöchert; Darm mit Spiralklappe; Schwimmblase zur Luftatmung als Lunge eingerichtet.

Durch ihre Lungenatmung unterscheiden sie sich von allen andern Fischen. Man kennt nur 3 Gattungen mit 4 Arten. Ihre Heimat sind die heißen Gegenden Amerikas und Afrikas und Australien. Ihre Nahrung besteht teils in tierischen, teils in pflanzlichen Stoffen.

1. Protoptĕrus *annĕctens* Owen. **Afrikanischer Schlammfisch.** Br und B fadenförmig. Dunkelbraun, an der Unterseite heller, mit zahlreichen, undeutlichen, rundlichen, grauen Flecken; erreicht eine Länge von fast 2 m. Im ganzen tropischen Afrika; lebt ausschließlich von Tieren, Fröschen, Fischen, Insekten u. s. w.; hält sich in schlammigen Gewässern auf und wühlt sich oft tief in den Schlamm ein; in der trockenen Jahreszeit, wenn die Gewässer austrocknen, verkriecht er sich in den Schlamm und schützt sich dadurch vor dem Vertrocknen, daß er durch reichliche Absonderung eines erhärtenden Schleimes aus seinen Hautdrüsen eine Art Kapsel um sich bildet.

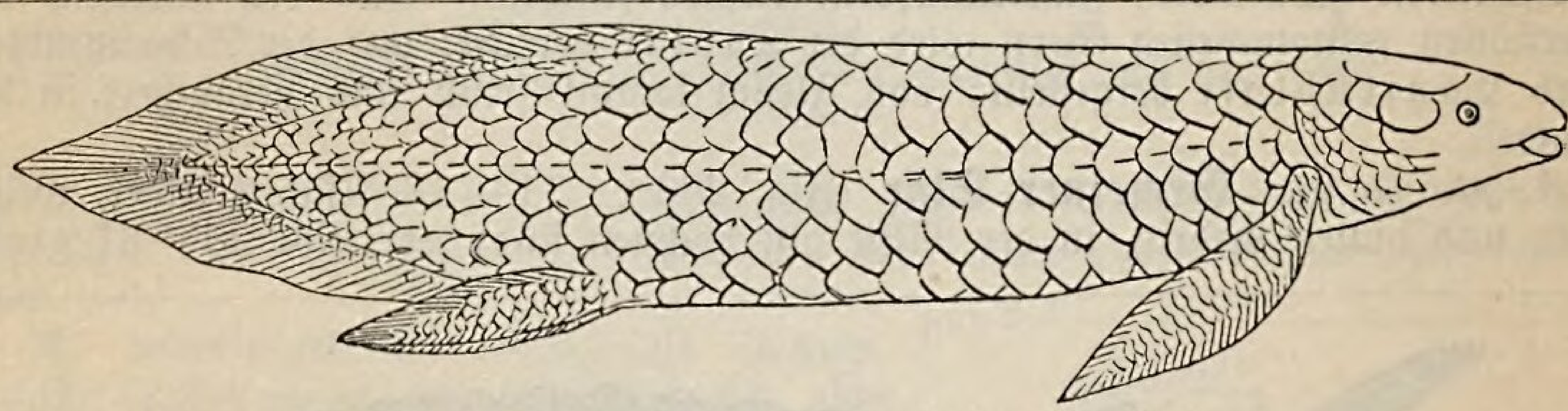


Fig. 287. **Barramunda**, Ceratŏdus Forstĕri.

2. Ceratŏdus *Forstĕri* Krefft. **Barramunda** (Fig. 287.). Br und B ruderförmig; wird 2 m lang. Lebt in Queensland in schlammigen, pflanzenbewachsenen Gewässern und ernährt sich nur von Blättern und andern Pflanzenteilen; in der trockenen Jahreszeit vergräbt er sich in den Schlamm; Fleisch sehr geschätzt, gleicht dem des Lachses.

§. 324. **VIII. O. Chondropterygĭi (Elasmobranchĭi; Selachĭi) Knorpelflosser** (§. 284.). Haut mit sehr kleinen, stachelartigen Verknöcherungen, wodurch sie sich rauh anfühlt; kein Kiemendeckel; jederseits in der Regel 5 äußere Kiemenöffnungen (Fig. 288.); Flossen wohlentwickelt; Bauchflossen bauchständig;

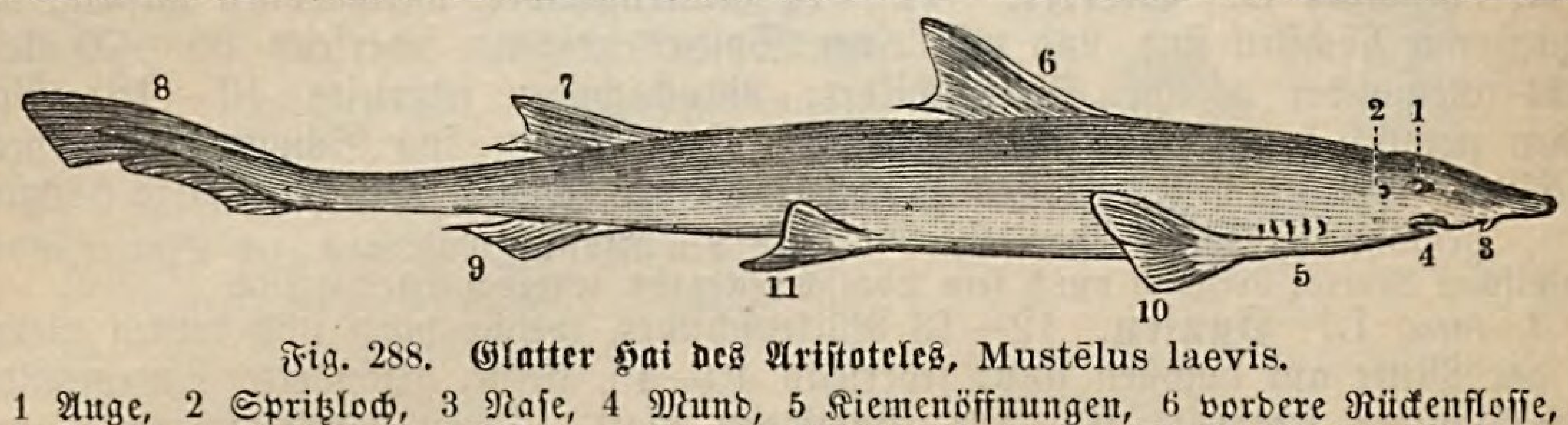


Fig. 288. **Glatter Hai des Aristoteles**, Mustēlus laevis.
1 Auge, 2 Spritzloch, 3 Nase, 4 Mund, 5 Kiemenöffnungen, 6 vordere Rückenflosse, 7 hintere Rückenflosse, 8 Schwanzflosse, 9 Afterflosse, 10 Brustflosse, 11 Bauchflosse.

Skelett knorpelig; keine Schwimmblase; hinter dem Auge liegt meistens ein Spritzloch.

Fast ausnahmslos auf das Meer beschränkte Raubtiere, welche sich von Fischen, Mollusken u. s. w. ernähren. Die lebenden Arten verteilen sich auf 66 Gattungen und etwa 285 Arten. An den deutschen Küsten kommen 15 Arten vor. Einzelne Stacheln und Zähne finden sich fossil schon im oberen Silur; Wirbelreste und ganze Skelettabdrücke kommen erst von der Juraformation an vor.

1. F. Selachoidĕi (Squalĭdae). Haie. Körper mehr oder weniger cylindrisch, allmählich in den Schwanz übergehend; Kiemenlöcher seitlich. Alle sind vortreffliche Schwimmer, welche große Gebiete des Ozeans durchmessen, um ihrer ausschließlich aus Tieren bestehenden Nahrung nachzujagen; die einen halten sich mit Vorliebe mitten in den großen Ozeanen auf, während die andern die Küsten bevorzugen; einige gehen auch in die Mündungen großer Ströme z. B. des Tigris und des Ganges hinauf. §. 325.

Nickhaut vorhanden; A vorhanden; 2 R; vor R_1 kein Stachel;	Zähne spitz;	Kopf seitlich nicht verbreitert	**Hundshai.**	1) **Galĕus* Cuv.
		Kopf seitlich verbreitert, hammerförmig; Augen am Außenrande der Kopflappen	**Hammerhai.**	2) *Zygaena* Cuv.
	Zähne stumpf, pflasterartig angeordnet.		**Glatter Hai.**	3) **Mustĕlus* Cuv.
Keine Nickhaut;	A vorhanden; 2 R; vor R_1 kein Stachel; Kiemenöffnungen weit; Seiten des Schwanzes mit einem Längskiel;	Zähne groß, nicht gesägt. —	**Heringshai.**	4) **Lamna* Cuv.
		Zähne sehr klein, ebenfalls nicht gesägt	**Riesenhai.**	5) *Selăche* Cuv.
	A fehlt; 2 R, beide mit 1 Stachel; Kiemenöffnungen eng;	obere und untere Zähne schief	**Dornhai.**	6) **Acanthĭas* Risso.
		obere Zähne aufrecht, dreispitzig; untere Zähne schief	**Stachelhai.**	7) **Spinax* Cuv.

* **1. Galĕus** *canis* Bonap. **Gemeiner Hundshai.** R_2 nur $1/3$ so groß wie R_1; oben und unten je 34 Zähne; oben graubraun; unten weiß; Länge 1,25 bis 1,75 m. In den tropischen und gemäßigten Meeren, auch im Mittelmeere und in der Nordsee; lebendiggebärend.

2. Zygaena *mallĕus* Shar. **Hammerhai** (Fig. 289.). Kopf dreimal so breit wie lang; Nasenlöcher dicht an den Augen und in eine Rinne verlängert, welche dem Vorderrande des Kopfes entlang verläuft; Länge 2,5—4 m. In den tropischen und subtropischen Meeren, auch im Mittelmeere nicht selten; lebendiggebärend.

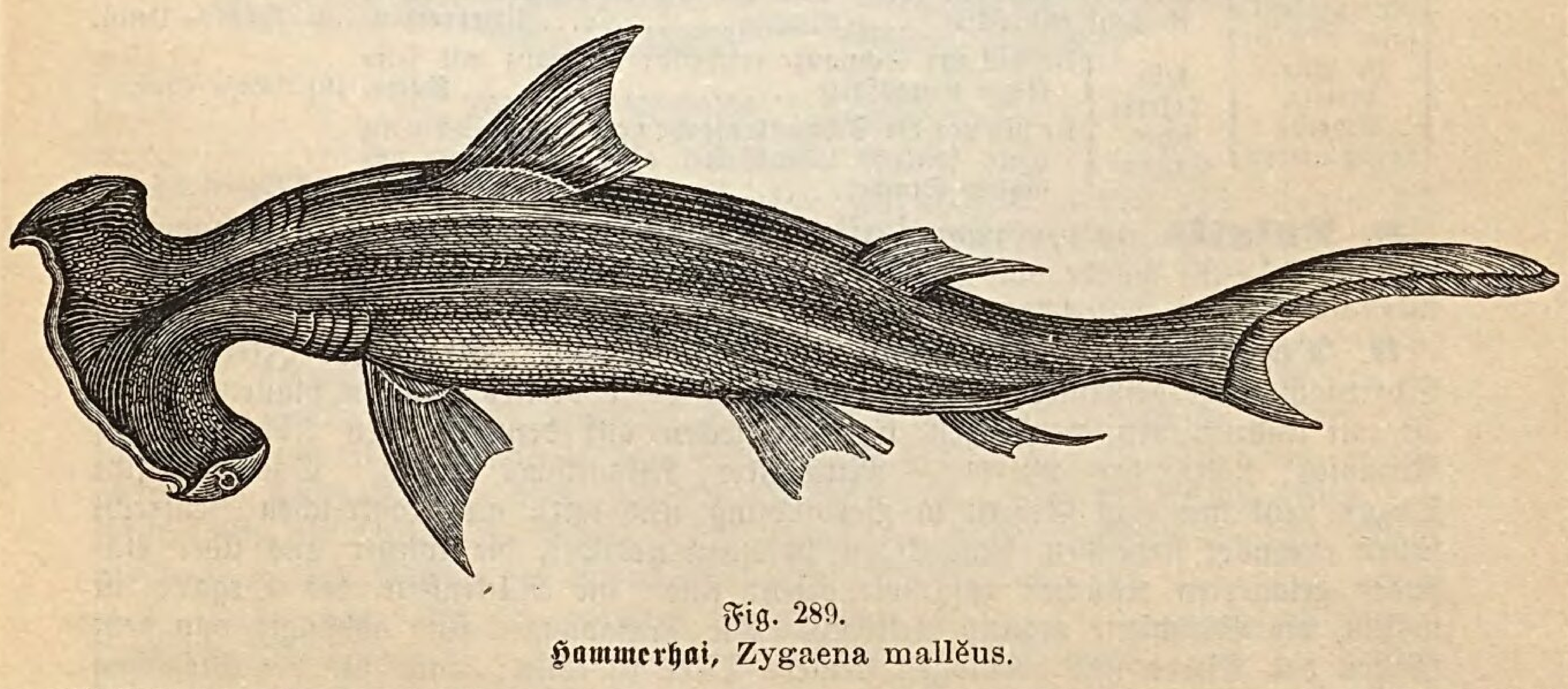


Fig. 289.
Hammerhai, Zygaena mallĕus.

3. Mustēlus *laevis* Risso. **Glatter Hai des Aristoteles** (Fig. 288.). Die hinteren Zähne des Oberkiefers spitz; einfarbig grau oder mit kleinen, schwarzen Flecken; Hinterrand der S gewöhnlich schwärzlich; wird 1^{m} lang. Mittelmeer und Atlantischer Ozean; lebendiggebärend.

* *M. vulgāris* M. H. Alle Zähne stumpf; einfarbig grau oder mit kleinen, weißlichen Flecken; Hinterrand der S gewöhnlich weißlich; Länge 1—$1{,}5^{m}$. An den Küsten Europas; Nordsee; lebendiggebärend.

†* **4. Lamna** *cornubīca* Flem. **Heringshai.** Der dritte Zahn jederseits im Oberkiefer ist sehr klein; oben jederseits 13—16, unten jederseits 12—14 Zähne; oben grauschwarz oder blauschwarz; Länge $2{,}5$—$3{,}5^{m}$. Mittelmeer und Atlantischer Ozean; Nordsee; mitunter auch in der westlichen Ostsee; meist in kleinen Gesellschaften von 20 bis 30 Stück; lebendiggebärend; frißt vorzugsweise Fische; greift auch Thunfische, Schwertfische und Delphine an; ist dem Menschen sehr gefährlich.

5. Selăche *maxĭma* Cuv. **Riesenhai.** Schwärzlichbraun oder schiefergrau; größte Art des nördlichen Atlantischen Ozeans; wird fast 10^{m} lang. In den nordischen Meeren; frißt kleinere Fische und Krebstiere; nur wenn er angegriffen wird, wird er auch dem Menschen gefährlich; an der Westküste Norwegens wurde früher Jagd auf ihn gemacht, um Thran aus seiner Leber zu gewinnen.

* **6. Acanthias** *vulgāris* Risso. **Gemeiner Dornhai.** Schnauze vorragend; Anfang der R_1 gegenüber oder dicht hinter dem inneren Hinterrande der Br; Rückenstachel ohne seitliche Längsgrube; oben schiefergrau oder rötlichbraun; unten weißlich; wird 1^{m} lang. In den gemäßigten Meeren der nördlichen und südlichen Erdhälfte; in der Nordsee häufig; fehlt in der östlichen Ostsee; ist lebendiggebärend und bringt jedesmal 4—6 weißgefleckte Junge zur Welt; er verfolgt die Scharen der Heringe, Sprotten, Makrelen, Dorsche 2c.

* **7. Spinax** *niger* Bonap. Die Hautknochen endigen in kurze, borstenartige Spitzen; einfarbig braun oder schwarz oder mit einem weißlichen Längsband an den Seiten des Bauches und Schwanzes; S mitunter weiß gerandet; Länge 20 bis 40^{cm}. In den europäischen Meeren.

§. 326. **2. F. Batoidēi (Rajae). Rochen.** Rumpf meistens breit, abgeplattet und mit den großen Brustflossen eine Scheibe darstellend; Schwanz gewöhnlich dünn, schlank und von dem Rumpfe abgesetzt; Kiemenlöcher an der Unterseite; A fehlt; R auf dem Schwanze oder fehlend. Die Mehrzahl lebt auf dem Boden und ernährt sich von Mollusken und Krebstieren; ähnlich wie die Pleuronectiden (§. 307.) vermögen sie sich in ihrer Färbung bis zu einem gewissen Grade der Umgebung anzupassen; die meisten sind Küstenfische des Meeres von beschränkter geographischer Verbreitung; einige leben im Süßwasser.

- Rumpf gestreckt, allmählich in den Schwanz übergehend; Schnauze in einen langen, platten, jederseits mit einer Reihe kräftiger Zähne besetzten Fortsatz (Säge) ausgezogen .... **Sägefisch.** 8) *Pristis* Lath.
- Rumpf mitsamt den Br zu einer breiten Scheibe abgeplattet;
  - jederseits zwischen Kopf und Br ein elektrisches Organ; S wohl entwickelt .... **Zitterrochen.** 9) *Torpēdo* Dum.
  - kein elektrisches Organ;
    - Br bis zur Schnauze reichend; Schwanz mit seitlicher Längsfalte .... **Roche.** 10) **Raja* Cuv.
    - Br bis vor die Schnauzenspitze verlängert; Schwanz ohne seitliche Längsfalte, aber mit einem gesägten Stachel .... **Stechroche.** 11)**Trygon* Adans.

8. Pristis *antiquōrum* Lath. **Gemeiner Sägefisch.** Am Schnauzenfortsatze 16—20 Paare von Zähnen; S ohne unteren Lappen; wird $1{,}5$—2^{m} lang. Atlantischer Ozean, Mittelmeer.

9. Torpēdo *narce* Risso (ocellāta Rud.). **Gemeiner Zitterroche.** Spritzloch nicht gefranst; oben hellbraun mit 1—7 breiten, runden, blauen Flecken, oft mit undeutlichen, rundlichen, weißen Flecken auf dem hinteren Abschnitte des Rumpfes; Länge 60—90^{cm}. — Mittelmeer, Atlantischer Ozean. Das elektrische Organ steht mit dem Gehirn in Verbindung und wird aus zahlreichen, senkrecht neben einander stehenden, sechseckigen Prismen gebildet, die wieder aus über einander gelagerten Kästchen zusammengesetzt sind; die Rückenseite des Organs ist positiv, die Bauchseite negativ elektrisch. Die Entladungen sind abhängig von dem Willen des Tieres und vermögen kleinere Tiere zu töten; auch für den Menschen sind sie schmerzhaft.

* **10. Raja** *clavāta* L. **Keulenroche, Nagelroche.** Schnauze kurz, stumpf; Körper mit kleinen, dornigen Rauhigkeiten; Rücken und Schwanz mit einer mittleren Längsreihe größerer Stacheln; vor und hinter dem Auge ein klauenartiger Stachel; äußerer Winkel der Br fast ein rechter. Oben braun mit helleren Flecken; unten weiß; das ♂ besitzt an jeder Seite des Kopfes und auf der Br je einen Haufen klauenartiger, in Gruben zurückziehbarer Stacheln; Länge 40—80 ^{cm}. An den europäischen Küsten; fehlt in der östlichen Ostsee; Fleisch besser als bei den übrigen Arten.

* *R. radiāta* Donov. **Sternroche.** Schnauze kurz, stumpf; in der Oberkinnlade etwa 45 Reihen von Zähnen, die beim ♂ spitz sind; Körper und Schwanz mit großen Knochenbuckeln, deren Wurzel strahlig oder sternförmig ist; eine Reihe größerer und rechts und links davon je eine Reihe kleinerer Buckel auf der Mittellinie des Rückens und Schwanzes; äußerer Winkel der Br gerundet. Farbe grau oder braun; ♂ ausgezeichnet durch einen Streifen klauenartiger Stacheln gegenüber dem äußeren Winkel der Br; Länge 30—50 ^{cm}. An den nordeuropäischen Küsten, in der Nordsee, selten auch in der westlichen Ostsee.

* *R. batis* L. **Glattroche.** Schnauze lang, zugespitzt; in der Oberkinnlade ungefähr 52—56 Zahnreihen; Körper fast glatt, ohne mittlere Stachelreihe auf dem Rücken; Schwanz mit 1—3 Reihen größerer Stacheln; äußerer Winkel der Br zugespitzt; die ganze Rumpfscheibe viel breiter als lang. Oben dunkelolivengrün, mitunter mit weißen Flecken; unten dunkelgrün; Länge 1,5—2,5 ^{m}. An den europäischen Küsten, in der Nord- und Ostsee; Fleisch geschätzt.

* **11. Trygon** *pastināca* Cuv. **Gemeiner Stechroche.** Ohne Dornenreihe auf der Mittellinie des Rückens; Schwanz bis $1^1/_2$ mal so lang wie die Rumpfscheibe, mit einer deutlichen Hautfalte an der Unterseite und einer niedrigen Leiste auf der Oberseite. Einfarbig braun, mitunter mit kleinen, runden, weißlichen Flecken; Länge 1—2 ^{m}. Atlantischer Ozean, China, Japan; auch in der Nordsee und (selten) in der Ostsee; der Schwanzstachel dient als Waffe, mit welcher die Tiere ihren Feinden gefährliche Wunden beibringen.

IX. O. Cyclostomăta (Marsipobranchĭi). Rundmäuler (§. 284.). §. 327. Haut glatt, schuppenlos; Körper aalförmig; Mund kreisförmig, kieferlos, im Inneren mit Hornzähnen; nur e i n e mitten auf dem Kopfe stehende Nasengrube; Brust- und Bauchflossen fehlen (Fig. 290.); kein Kiemendeckel; Kiemen beutelförmig; Skelett knorpelig; keine Schwimmblase.

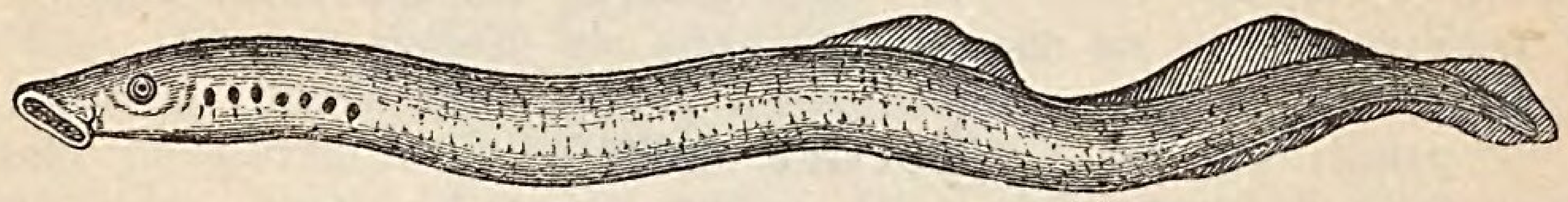


Fig. 290. **Fluß-Neunauge,** Petromȳzon fluviatĭlis.

Leben in den Meeren und Flüssen der gemäßigten Zonen und saugen sich schmarotzend an andre Fische fest oder dringen selbst in deren Leibeshöhle ein. 17 lebende, darunter 3 deutsche Arten.

1. Petromȳzon Art. **Neunauge.** Mund ohne Bartfäden; R deutlich; jederseits 7 äußere Kiemenöffnungen. — In den Flüssen und an der Küste der gemäßigten Zonen. Manche wandern zur Laichzeit aus dem Meere in Flüsse. Sie saugen sich an andre Fische fest um schmarotzend von deren Säften zu leben, fressen aber auch kleine Krebstierchen, Insekten und Würmer. Aus den kleinen Eiern entwickeln sich wurmförmige Larven, sogen. Querder, welche später durch eine Metamorphose in die Gestalt des erwachsenen Tieres übergehen.

* *P. marīnus* L. **Meerneunauge, Lamprete.** R_2 von R_1 durch einen weiten Zwischenraum getrennt; gelblichweiß oder bleigrau, am Rücken und den Seiten schwarzbraun oder dunkelolivengrün marmoriert, am Bauche ungefleckt; Auge

schwarz; wird bis 1 m lang und über 1½ kg schwer. An den Küsten von Europa, Nordamerika und Westafrika; steigt im Frühjahre zum Laichen die Flüsse hinauf; wird mitunter an Lachse angesaugt gefunden; Fleisch geschätzt.

* *Petromyzon fluviatilis* L. **Flußneunauge, Pricke** (Fig. 290.). R_2 von R_1 durch einen verschieden langen Zwischenraum getrennt; Rücken dunkelolivenbraun oder olivengrün; Seiten graugelb mit Silberglanz; Bauch weiß; Auge mit gelber, dunkler gefleckter Iris; Länge 30—50 cm. — An den Küsten und in den Flüssen Europas, Nordamerikas und Japans; steigt vom Herbste an aus dem Meere in die Flüsse, kommt aber erst im Frühlinge im oberen Laufe der Flüsse an; laicht daselbst im April und Mai an flachen Stellen; stirbt nach Ablage des Laiches. Fleisch geschätzt; kommt gebraten und mariniert in den Handel.

* *P. Planēri* Bl. **Bachneunauge, kleines Flußneunauge.** R_2 beginnt unmittelbar hinter R_1; Färbung wie bei der vorigen Art; Länge 20—30 cm. Ist vielleicht nur eine Varietät der vorigen; lebt stets im Süßwasser, namentlich in kleinen Bächen; die Larve war früher unter dem Namen Ammocoetes branchiālis Cuv. als eine eigene Art beschrieben worden.

2. Myxīne L. **Inger.** Mund mit 4 Paar Bartfäden; keine deutliche R; Augen verkümmert; jederseits nur eine äußere Kiemenöffnung.

M. glutinōsa L. **Schleimaal.** Färbung blaßbläulich; Länge 20—30 cm. In den nordeuropäischen Meeren, südlich bis zum Kanal, meist in großer Tiefe (70—340 Fad.); besonders häufig in den Fjorden der norwegischen Küsten; schmarotzt an Dorschen, Heilbutten und Stören und dringt bis in die Leibeshöhle derselben ein; seine Haut sondert eine sehr große Menge eines faserigen Schleimes ab.

§. 328. **X. O. Leptocardĭi (Acrania). Röhrenherzen** (§. 284.). Ohne Schädel und Gehirn; Skelett nur aus der ungegliederten Chorda bestehend; ohne paarige Flossen; am Hinterende ein unpaarer, strahlenloser Flossensaum; Haut nackt; statt des fehlenden Herzens pulsieren die großen Gefäße; Blut farblos.

Von Sinnesorganen sind nur ein kleiner schwarzer Augenfleck auf dem Vorderende des Rückenmarkes und eine linksgelegene Riechgrube vorhanden. Die bauchständige, eine Längsspalte darstellende Mundöffnung ist mit Fühlfäden (Cirren) besetzt und von einem hufeisenförmigen, gegliederten Knorpel gestützt.

Die einzige Art ist:

1. Amphiōxus *lanceolātus* Yarell. **Lanzettfisch.** Seitlich zusammengedrückt, vorn und hinten zugespitzt (lanzettförmig), farblos, fast durchsichtig, 5 bis 7 cm lang. Lebt eingegraben in den Meeressand an den Küsten fast aller gemäßigten und tropischen Meere und ernährt sich von sehr kleinen Tieren.

Zweiter Kreis.

Tunicāta, Manteltiere.

§. 329. Die wichtigsten Merkmale der Manteltiere sind: 1) **Der bilateral-symmetrische Bau des ungegliederten, sack- oder tonnenförmigen Körpers;** 2) **der Mangel der Gliedmaßen;** 3) **die mantelartige Umhüllung des Körpers durch eine gallertige bis knorpelharte Außenschicht der Haut, den sogen. Mantel;** 4) **der Besitz zweier den Mantel durchbrechenden Öffnungen: einer Einfuhr- oder Kiemenöffnung (Mund) und einer Ausfuhr- oder Kloakenöffnung;** 5) **die Umbildung der Schlundhöhle in eine Kiemenhöhle, welche durch Kiemenspalten mit dem Kloakenraume in Verbindung steht;** 6) **die einfache Form des Nervenzentrums und dessen rückenständige Lage zwischen der Kiemenöffnung und der Kloakenöffnung;** 7) **die bauchständige Lage des Herzens;** 8) **das Auftreten eines der Chorda der Wirbeltiere entsprechenden Achsenskelettes in der Entwickelung des Embryos.**

§. 330. Die Körpergestalt ist im allgemeinen eine sackförmige (bei den Ascidien) oder eine tonnenförmige (bei den Salpen). Verbinden sich mehrere oder zahlreiche

Einzeltiere zu Kolonien, so können letztere sehr verschieden geformt sein; die Einzeltiere stehen dann entweder nur durch Wurzelausläufer (sogenannte Stolonen) mit einander in Verbindung oder verwachsen mit der mantelartigen Außenschicht ihrer Haut zu rinden-, krusten-, knollenförmigen oder gestielten Massen (bei den Synascidien). Die Rückenseite (Fig. 291.) des Körpers ist bezeichnet durch die Lage des Nervenknotens, die Bauchseite durch die Lage des Herzens. — Die Körperwand besteht aus zwei Schichten, einer inneren und einer äußeren. Letztere ist ein Abscheidungsprodukt der ersteren und in der Regel von beträchtlicher Dicke; weil sie den ganzen Körper mantelartig umhüllt, wird sie als Mantel (tunĭca oder testa) bezeichnet. Ihrer Entstehungsweise nach ist sie eine Kutikularbildung von seiten des darunter gelegenen Körperepithels; dadurch aber, daß Zellen in sie hineinrücken, erlangt sie den Charakter eines Bindegewebes. Mit bezug auf seine physikalische Beschaffenheit ist der Mantel bald gallertig oder knorpelig und dann gewöhnlich mehr oder weniger durchscheinend, bald lederartig und undurchsichtig. An seiner Oberfläche können höcker-, stachel- oder haarförmige, oft kleberige Fortsätze auftreten. Chemisch ist der Mantel deshalb besonders bemerkenswert, weil er aus der sonst auf die Wände pflanzlicher Zellen beschränkten Cellulose besteht. Die innere Schicht der Körperwand wird zu äußerst von einer Zellenschicht gebildet, welche das eigentliche Körperepithel darstellt und von welcher der Mantel abgeschieden worden ist; dann folgt eine Bindegewebslage, in welche die Muskeln, Nerven und Blutbahnen eingebettet sind. — Alle Manteltiere sind Zwitter. Außer der geschlechtlichen Fortpflanzung besitzen sehr viele auch eine ungeschlechtliche Vermehrung durch Knospenbildung. Bei den Salpen wechselt die Knospung in regelmäßiger Weise mit der geschlechtlichen Vermehrung, während zugleich die geschlechtlichen und die ungeschlechtlichen Individuen erhebliche Unterschiede in ihrer Organisation aufweisen, so daß wir hier einen wohl ausgeprägten Generationswechsel (§. 35.) vor uns haben. — Die Entwickelung der Jungen ist in den meisten Fällen eine verwickelte Metamorphose, insbesondere tritt ein der Chorda der Wirbeltiere entsprechendes Achsenskelett auf, welches zur Anlage des Nervensystemes und zum Darme dasselbe Lageverhältnis wie bei den Wirbeltieren hat.

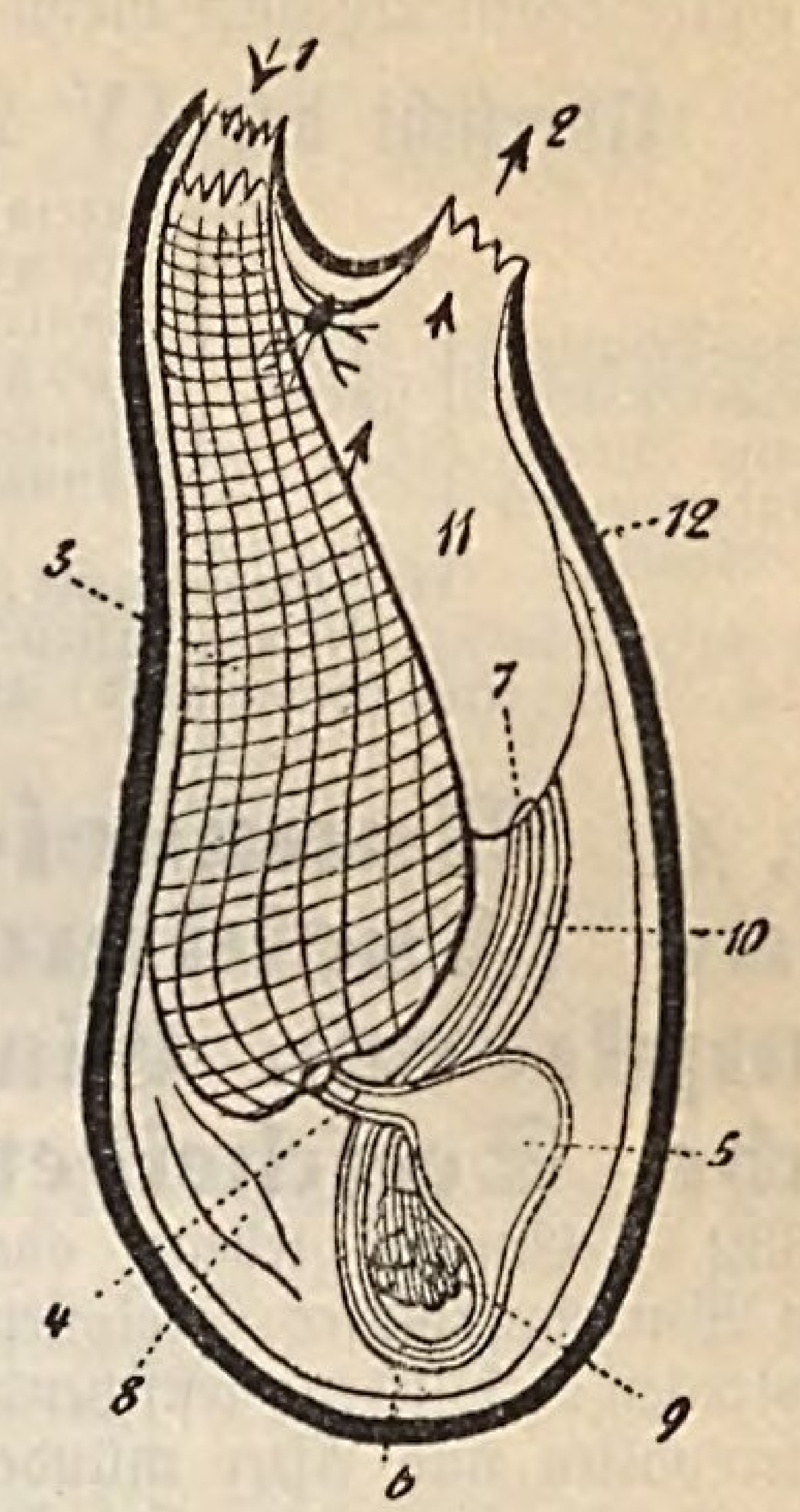


Fig. 291.
Übersicht über den Bau einer Ascidie.

1 Kiemenöffnung (Einfuhröffnung); 2 Kloakenöffnung (Ausfuhröffnung); zwischen 1 und 2 der Nervenknoten; 3 Kiemensack; 4 Speiseröhre; 5 Magen; 6 Darm; 7 After; 8 Herz; 9 Geschlechtsdrüse; 10 Ausführungsgang derselben; 11 Kloake; 12 Mantel.

Was das Vorkommen und die Lebensweise der Tunikaten anbelangt, so gehören sie ausnahmslos dem Meere an. Während die Ascidien im ausgebildeten Zustande festsitzende Tiere und Tierkolonien sind, sind die Copelaten, die Pyrosomen und die Salpen freischwimmend. Ihre Nahrung besteht aus Diatomeen, Algen und kleinen Tieren. Die Zahl der bis jetzt bekannten Formen beträgt etwa 60 Gattungen mit fast 300 Arten.

Übersicht der beiden Klassen der Manteltiere. §. 331.

Körper **sackförmig**; meist festsitzend; mit **gitterförmig durchbrochenem Kiemensacke**; Kloakenöffnung in der Regel der Mundöffnung genähert .... I. **Ascidiacĕa, Ascidien.**

Körper **tonnenförmig**; frei schwimmend; mit nur **zwei großen oder zwei Reihen kleinerer Kiemenspalten**; Kloakenöffnung der Mundöffnung gegenüber .... II. **Thaliacĕa, Salpen.**

I. Klasse. **Ascidiacĕa. Ascidien, Seescheiden** (§. 331.).

§. 332. **Hauptmerkmale:** Die Ascidien sind einzeln lebende oder zu Kolonien (Stöcken) verbundene, sackförmige, festsitzende Manteltiere mit **gitterförmig durchbrochenem Kiemensacke** und meist der Mundöffnung genäherter Kloakenöffnung; die Larven besitzen einen Ruderschwanz, der bei einer Gruppe (den Copelātae) das ganze Leben erhalten bleibt.

Übersicht der IV Ordnungen der **Ascidiacea.**

Ohne Schwanz; Kiemenspalten und After münden in die Kloake;	festsitzend;	einzeln lebend oder durch Wurzelausläufer zu Kolonien verbunden	I. **Monascidĭae, Einfache Seescheiden.** §. 333.
		durch gemeinsame Mantelschicht zu Kolonien verbunden	II. **Synascidĭae, Zusammengesetzte Seescheiden.** §. 334.
	frei schwimmend; kolonienbildend..		III. **Lucĭae, Feuerwalzen.** §. 335.
Mit Ruderschwanz; Kiemenspalten und After münden nach außen; frei schwimmend; einzeln lebend.....			IV. **Copelātae, Geschwänzte Seescheiden.** §. 336.

§. 333. **I. O. Monascidĭae (Ascidĭae simplĭces). Einfache Seescheiden** (§. 332.). Einzeln lebend oder durch Wurzelausläufer (Stolonen) zu Kolonien verbunden; festsitzend; Kiemenspalten und After münden in die Kloake; die Larven sind frei schwimmend und mit einem Ruderschwanze ausgestattet.

1. Ascidĭa L. (Phallusĭa Sav.). Einzeln lebend; Körper sitzend; Mantel knorpelhart; Kiemenöffnung 8lappig; Kloakenöffnung 6lappig; Kiemensack ohne Längsfalten, bis auf den Grund des Mantels reichend; Eingeweide seitlich vom Kiemensacke; Kiemenmaschen mit Papillen; am Eingange der Kiemenhöhle ein Kreis einfacher Tentakel; Körpermuskulatur schwach entwickelt.

A. mamillāta Cuv. (Fig. 292.). Körper länglich, nach vorn hin verschmälert, auf der Oberfläche mit großen, warzen- oder buckelförmigen Höckern besetzt, gelblich oder bläulichweiß, oft mit zahlreichen, braunen oder schwarzen Punkten oder verzweigten Flecken; Kiemenöffnung endständig; Kloakenöffnung auf einem kegelförmigen Vorsprunge in der Längsmitte; 40—50 Tentakel; Länge 12—15 cm. Im Mittelmeere, häufig.

2. Ciōna Sav. Unterscheidet sich von der nahe ver-

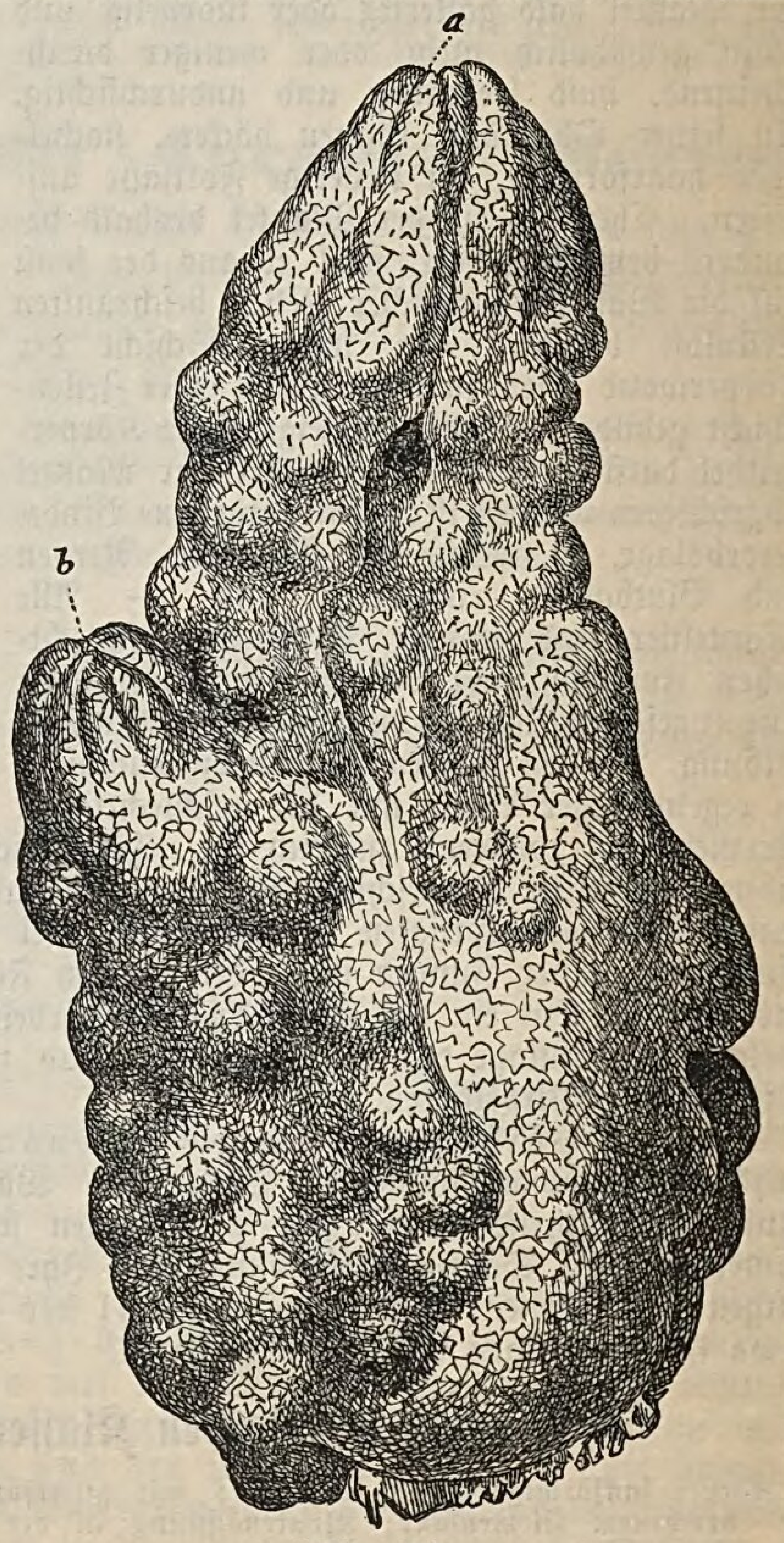


Fig. 292.
Ascidĭa mamillāta; in 2/3 der natürl. Größe.
a Kiemenöffnung; b Kloakenöffnung.

wandten vorigen Gattung beſonders durch die kräftig entwickelte Körpermuskulatur und den nicht bis zum Grunde des Mantels reichenden Kiemenſack; Eingeweide hinter dem Kiemenſack.

* *C. intestinālis* (L.) Flem. Körper langgeſtreckt, walzenförmig, bald nackt, bald mit Fremdkörpern beſetzt, graulich oder gelblichweiß, ſelten grünlich oder ganz farblos; beide Öffnungen nahe bei einander am Vorderende, auf der Spitze von ziemlich langen, kontraktilen Röhren, welche ausgeſtreckt in einen dünnen, zarten Saum auslaufen; innerer Mantel gelblich oder farblos mit 12—14 Längsmuskelſträngen; 40—50 einfache Tentakel; Länge 10—12 ^{cm}; häufig kleben die Tiere zu unregelmäßigen Klumpen und Büſcheln zuſammen und haben alsdann eine unregelmäßige Geſtalt. Häufig in den europäiſchen Meeren.

II. O. Synascidĭae (Ascidĭae compositae). Zuſammengeſetzte Seeſcheiden (§. 332.). §. 334.

Die Einzeltiere ſind durch gemeinſame Mantelſchicht zu feſtſitzenden, verſchieden geformten Kolonien mit einander verbunden; die Blutgefäße der Einzeltiere ſetzen ſich in den gemeinſamen Mantel fort und ſtehen hier im Zuſammenhang; oft ſind eine Anzahl durch Knoſpung von einem Individuum abſtammender Einzeltiere um eine gemeinſchaftliche Kloake zu einer meiſt ſternförmigen Gruppe vereinigt.

1. **Botryllus** Gärtn. Stock gallertig, rindenförmig; die Einzeltiere ſind zu je 6—20 um gemeinſame, unverzweigte Kloakenhöhlen in kreis- oder ſternförmiger Anordnung gruppiert; ihre Kiemenöffnung iſt ganzrandig (nicht gelappt); die Eingeweide liegen neben dem Kiemenſacke.

* *B. Schlossēri* Sav. (stellātus Lam.). Stock gallertig bis knorpelig, kruſtenförmig, halbdurchſichtig, lichtblau oder hellaſchfarben; Einzeltiere gelb bis gelbrot; Kiemenöffnungen meiſt weiß mit einem Kranze dunkelroſtfarbener Flecken; Tentakel wohlentwickelt, 4 größere abwechſelnd mit 4 kleineren; Durchmeſſer des Stockes 4—6 ^{cm}; Größe der Einzeltiere 2—2,5 ^{mm}. An den europäiſchen Küſten.

2. **Didĕmnum** Sav. Stock rindenartig; Mantel undurchſichtig, ſchwammig bis lederartig; enthält kleine Kalkkörperchen; Einzeltiere mit deutlich ſechslappiger Kiemenöffnung und röhrenartig in den gemeinſamen Kloakenraum vorſpringender Kloakenöffnung; Eingeweide hinter dem Kiemenſacke.

* *D. gelatinōsum* M. Edw. Stock ſchleimig, farblos; Einzeltiere gelb, unregelmäßig angeordnet; Durchmeſſer des Stockes 2—3 ^{cm}; Größe der Einzeltiere 1 bis 1,5 ^{mm}. An den europäiſchen Küſten.

3. **Amaroecium** M. Edw. Stock meiſt ſitzend, kaum geſtielt, lappig oder rindenartig, aus zahlreichen, unregelmäßigen Gruppen von Einzeltieren gebildet; Kiemenöffnung 6lappig; Eingeweide hinter dem Kiemenſacke; Magen mit Falten oder Felderung.

* *A. prolifĕrum* M. Edw. Der Stock bildet dicke, fleiſchige Maſſen, welche oft in fingerförmige Lappen geteilt ſind; Farbe des Stockes gelblich mit rotgelben Flecken; Größe der Einzeltiere 3—5 ^{mm}. In den europäiſchen Meeren.

III. O. Lucĭae (Salpaefōrmes). Feuerwalzen (§. 332.). §. 335.

Freiſchwimmende, glashelle, gallertig-knorpelige Kolonien von cylindriſcher bis kegelförmiger, an einem Ende geſchloſſener, an dem andern offener Form; die Kiemenöffnungen der Einzeltiere liegen an der äußeren Oberfläche der Kolonie; die am entgegengeſetzten Körperende der Einzeltiere befindlichen Kloakenöffnungen führen in den Innenraum der Kolonie.

Die Einzeltiere beſitzen am Vorderende des Kiemenſackes paarig angeordnete Leuchtorgane, mit Hülfe deren ſie ein phosphoreszierendes Licht ausſtrahlen und ſo ſich an dem herrlichen Phänomen des Meerleuchtens beteiligen. Die Kolonie ſchwimmt mit dem geſchloſſenen Ende voran durch den Rückſtoß des aus der gemeinſamen Öffnung ausſtrömenden Waſſers.

1. **Pyrosōma** Pér. **Feuerleib, Feuerwalze.**

P. gigantĕum Les. Die Einzeltiere ſtehen in unregelmäßiger Anordnung; Kolonie faſt cylindriſch; Öffnung der Kolonie durch einen einſpringenden Saum

verengt; die am meisten vorspringenden Einzeltiere mit lanzettförmigem Anhange; Farbe meist durchsichtig bläulich; Länge der Kolonie 20—35 cm. Im Mittelmeere und im Atlantischen Ozean.

§. 336. **IV. O. Copelātae. Geschwänzte Seescheiden** (§. 332.). Freischwimmende Einzeltiere, welche sich von allen andern Manteltieren durch den dauernden Besitz eines mit einer Skelettachse versehenen Ruderschwanzes und den Mangel einer Kloake unterscheiden; der After mündet an der Bauchseite unmittelbar nach außen; die Kiemenhöhle ist nicht gegittert, sondern durchbricht mit nur zwei Öffnungen die Körperwand.

1. Appendicularĭa Cham.

A. flagēllum Cham. Körper ei- oder flaschenförmig, 4—6 mm lang; Schwanz abgeplattet, an der Bauchseite, nahe dem Hinterende, ansitzend, 3—4 mal so lang wie der Körper. Im Atlantischen Ozean und im Mittelmeere.

II. Klasse. Thaliacĕa (Bifōra). Salpen (§. 331.).

§. 337. **Hauptmerkmale.** Die Salpen sind freischwimmende, tonnenförmige, glashelle Manteltiere, deren Kloakenöffnung der Mundöffnung gegenüber am hinteren Körperende liegt und deren Schlundhöhle entweder durch **zwei Reihen kleinerer Kiemenspalten** oder durch **zwei große Kiemenspalten** unmittelbar mit der Kloakenhöhle in Verbindung steht; Fortpflanzung mit Generationswechsel.

1. Salpa Forsk. **Salpe.** Mantel dick; Mund eine breite Querspalte; Muskelreifen bandförmig, nicht zu Ringen geschlossen; die Rückenwand der Schlundhöhle ist von zwei großen, seitlichen Spalten durchbrochen, zwischen welchen die Kieme als ein in der Mittellinie schräg von oben nach unten und hinten gerichtetes Band aufgespannt ist; Darm, Geschlechtsorgane und Herz sind zu einem lebhaft gefärbten Knäuel zusammengedrängt; Fortpflanzung durch regelmäßigen Wechsel geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Generationen; die Geschlechtstiere sind durch einen Fortsatz ihres Körpers zu Kolonien (sogen. Salpenketten) verbunden, die ungeschlechtlichen Tiere sind einzeln lebend.

S. democratĭca-mucronāta Forsk. Geschlechtstier (Kettenform, S. mucronāta Forsk.): länglich, vorn stumpf, hinten spitzig; innerer Rand des Mundes mit gelben, strahligen Pünktchen; Eingeweideknäuel blau; Länge 2,5 cm. Amme (S. democratĭca Forsk.): eiförmig, vorn abgestutzt, hinten mit zwei langen und acht kurzen, stachelförmigen Fortsätzen; Eingeweideknäuel blau; Länge 8 cm. Im Atlantischen Ozean und im Mittelmeere; oft in großen Scharen.

Dritter Kreis.

Mollūsca, Weichtiere.

§. 338. Die wichtigsten Merkmale der Weichtiere sind: 1) **Der bilateral-symmetrische Bau des ungegliederten, weichen Körpers**; 2) **der Besitz eines bauchständigen, fleischigen Bewegungsorganes, des sogen. Fußes**; 3) **der Mangel paarig angeordneter, gegliederter Gliedmaßen**; 4) **der meist vorhandene, oberhalb des Fußes aus einer Verdickung und Faltenbildung der Haut entstandene Mantel, welcher in der Regel die Atmungsorgane überdeckt**; 5) **die Absonderung einer einfachen und dann oft spiralig gewundenen oder doppelten und dann aus einer rechten und einer linken Klappe bestehenden Kalkschale von seiten des Mantels**; 6) **die Zusammensetzung des Nervensystemes aus einem über dem Schlunde gelegenen Ganglienpaare (Gehirn), einem davon ausgehenden, den Schlund umgreifenden Schlundringe und damit in Verbindung stehenden paarigen Fußganglien und Eingeweideganglien (Kiemenganglien).**

Körperform und -Bedeckung; Bewegungsorgane. Der bilateral-symmetrische Aufbau des ungegliederten, weichen Körpers unterliegt sowohl bezüglich der inneren Organe als auch der äußeren Gestalt mancherlei Abweichungen; insbesondere gilt dies von den meisten Schnecken, deren Körper, entsprechend der ihn umhüllenden Schale, eine spiralige Drehung erfährt; auch bei manchen Muscheln kommt eine Asymmetrie durch ungleiche Ausbildung der rechten und linken Körperhälfte zustande. — Dadurch, daß der Hautmuskelschlauch sich an der Bauchseite stärker entwickelt und sich zugleich dieser Bezirk mehr oder weniger scharf von dem übrigen Rumpfe des Tieres absetzt, entsteht daselbst ein besonderes unpaares, bauchständiges Bewegungsorgan, der sogen. Fuß. Das vor dem Fuße gelegene Vorderende des Körpers grenzt sich bei den Tintenfischen, Flossenfüßern und Schnecken zu einem durch den Besitz des Gehirns und der Sinnesorgane ausgezeichneten Kopfe ab, während es bei den Grabfüßern und namentlich bei den Muscheltieren niemals zur Bildung eines Kopfes kommt; deshalb werden die beiden letztgenannten Klassen auch unter der Bezeichnung Acephăla d. h. Kopflose, die drei erstgenannten aber unter der Bezeichnung Cephalophŏra d. h. Kopftragende vereinigt (vergl. §. 344.). Der über dem Fuße und hinter dem Kopfe (falls ein solcher vorhanden ist) gelegene Rumpf beherbergt den Darmkanal, das Herz, die Harn- und Geschlechtsorgane und heißt deshalb auch Eingeweidesack. Die ihn bedeckende Haut bildet in der Regel oberhalb des Fußes eine Falte, welche entweder den ganzen Rumpf, oder nur einen Teil desselben umgreift; nach unten senkt sich diese Falte herab, so daß zwischen ihr und dem Rumpfe eine Höhle entsteht (Fig. 293.). Letztere ist besonders §. 339.

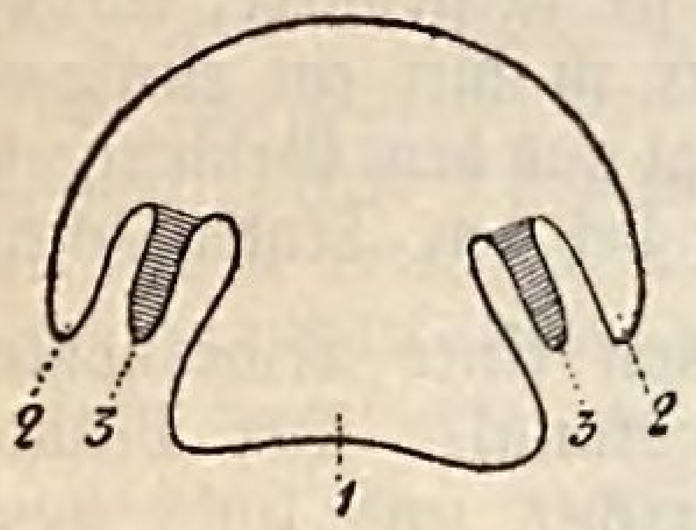


Fig. 293.
Schema über die Bildung von Mantel, Mantelhöhle (Atemhöhle) und Fuß bei den Mollusken.
Der im Querdurchschnitte gedachte Körper trägt unten den Fuß 1, an den Seiten den Mantel 2, und in der zwischen Mantel und Fuß befindlichen Höhle die Kieme 3.

dazu bestimmt, die Atmungsorgane (Kiemen oder Lungen) in sich aufzunehmen und heißt deshalb Atemhöhle (Kiemenhöhle, Lungenhöhle). Die Hautfalte selbst aber wird, weil sie mantelartig einen Teil des Körpers bedeckt, als Mantel bezeichnet. Indessen versteht man meist unter Mantel nicht nur jene Hautfalte, sondern auch den ganzen, über ihr gelegenen Bezirk der Hautbedeckung des Eingeweidesackes. Auf seiner Oberfläche ist der Mantel ebenso wie überhaupt die Haut der Weichtiere von weicher, schleimiger Beschaffenheit, welche zum Teil in der Weichheit des äußeren Körperepithels, vorzugsweise aber in zahlreichen, Schleim absondernden Hautdrüsen ihren Grund hat. Die bald hornigen, bald knorpeligen, meistens aber durch Einlagerung von Kalksalzen knochenharten Schalenbildungen (Schneckenhaus, Muschelschale) sind ebenfalls Absonderungen der äußeren Manteloberfläche und gehören in die Gruppe der Kutikularbildungen (§. 12.). Die organische Substanz der Kalkschalen, in welche der kohlensaure Kalk eingelagert ist, ist durch ihren Reichtum an Stickstoff ausgezeichnet und wird Konchiolin genannt. Die Schale ist entweder aus einem Stücke geformt und dann oft spiralig aufgewunden (z. B. bei den meisten Schnecken) oder sie besteht aus mehreren hintereinander gelegenen Stücken (bei den Käferschnecken) oder sie ist aus einer linken und einer rechten, beweglich mit einander verbundenen Schalenklappe zusammengesetzt (bei den Muscheln).

Nervensystem und Sinnesorgane. Das zentrale Nervensystem der Mollusken besteht in der Regel aus drei Paaren von Ganglien: den oberen Schlundganglien oder Gehirnganglien, den Fußganglien und den Kiemen- oder Eingeweideganglien. Die Gehirnganglien (Cerebralganglien) liegen auf der oberen Seite des Schlundes und geben bei den kopftragenden Mollusken die zu den Augen und Gehörorganen herantretenden Sinnesnerven ab; außerdem gehen Nerven von ihnen zum Schlunde und Darme. Rechts und links schließen sich an das Gehirnganglienpaar Nervenstränge, welche nach unten den Schlund umgreifen und so einen §. 340.

Schlundring darstellen. Unterhalb des Schlundes lagert sich in den Schlundring das zweite Hauptpaar von Nervenknoten ein, welche vorzugsweise den Fuß mit Nerven versorgen und deshalb Fußganglien (Pedalganglien) heißen. Mit den Gehirnganglien oder dem Schlundringe steht ferner noch eine dritte Gruppe von Nervenknoten in Verbindung, welche insbesondere die das Herz, die Geschlechtsorgane und die Kiemen versorgenden Nerven abgeben und deshalb als Eingeweide- oder Kiemenganglien (Visceralganglien) bezeichnet werden. — Als Tastorgane dienen verschiedene, durch ihren Nervenreichtum ausgezeichnete Anhänge an der Körperoberfläche; hierher gehören z. B. die Fühler am Kopfe der Schnecken, ferner die fühlerartigen Bildungen, welche bei sehr vielen Muscheln den Rand des Mantels einnehmen, vielleicht auch die rechts und links vom Munde der Muscheln sich befindenden Mundlappen. Geschmacksorgane sind noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Geruchsorgane kennt man jetzt bei fast allen Mollusken; bei den Tintenfischen liegt hinter dem Auge eine kleine, mit Flimmerhaaren ausgekleidete Riechgrube; bei den Schnecken und Muscheln haben die Geruchsorgane ihre Lage in der Nähe der Kiemen und werden von den Eingeweideganglien innerviert. Gehörorgane finden sich bei allen Klassen der Weichtiere in Gestalt zweier Gehörbläschen (Otocysten) (Fig. 31.), welche entweder nur einen oder mehrere Hörsteine (Otolithen) umschließen und, obschon sie bei den Schnecken und Muscheln den Fußganglien anliegen, ihren Hörnerv stets von den Gehirnganglien erhalten. Weniger weit verbreitet ist das Vorkommen der Augen, indem zahlreiche Muscheltiere, sowie auch die Grabfüßer, viele Flossenfüßer und manche Schnecken derselben entbehren. Wo sie bei Muscheltieren (z. B. den Gattungen Arca, Tellīna, Pinna, Pecten) vorkommen, liegen sie in größerer Anzahl am Mantelrande. Bei den Schnecken und Tintenfischen aber ist nur ein einziges, am Kopfe angebrachtes Paar vorhanden; der Sehnerv entspringt aus dem Gehirnganglion. Den höchsten Grad der Entwickelung erreicht das Auge bei den Tintenfischen.

§. 341. **Verdauungsorgane.** Überall finden wir einen von einer Leibeshöhle umgebenen, mit Mund und After ausgestatteten Verdauungskanal. Der Mund liegt am Vorderende des Körpers. Bei den Muscheln sind rechts und links von ihm je zwei bewimperte Mundlappen angebracht, welche die Zufuhr der Nahrung unterstützen. Das auf den Mund folgende vorderste Stück des Verdauungskanales entwickelt sich bei den Tintenfischen, Schnecken, Flossenfüßern und Grabfüßern durch stärkere Muskulatur und das Auftreten einer Zunge zu einem Schlundkopfe. Die Zunge erhebt sich als ein Wulst auf der unteren Wand des Schlundes und trägt auf ihrer Oberfläche zahnförmige, mit den Spitzen nach rückwärts gerichtete Kutikularbildungen, welche in Längs- und Querreihen angeordnet sind und in ihrer Gesamtheit eine Reibplatte, die sogen. Radŭla, darstellen. Die Muscheln besitzen weder einen Schlundkopf noch eine Radŭla. Mit Ausnahme der Muscheln ist der Vorderdarm stets in Verbindung mit oft recht ansehnlich entwickelten Speicheldrüsen, bildet nicht selten eine kropfartige Aussackung und erweitert sich häufig an seinem Ende in einen Magen. Der Mitteldarm ist stets dadurch gekennzeichnet, daß er den oder die Ausführungsgänge der gewöhnlich sehr großen, stets vorhandenen Leber aufnimmt. Der After liegt nur bei den Muscheln und einigen Schnecken am hinteren Körperende; bei den übrigen Weichtieren rückt er dem Munde näher und verläßt dann auch oft die Mittellinie, so daß er an die Seite des Körpers zu liegen kommt.

§. 342. **Atmungs-, Zirkulations- und Exkretionsorgane.** Entsprechend dem Leben im Wasser sind die Atmungsorgane der meisten Mollusken Kiemen; doch beteiligt sich auch die ganze Haut an dem Atmungsprozesse. Entweder liegen die Kiemen frei zu Tage oder sie sind in eine vom Mantel überdeckte Höhle (Mantelhöhle, Kiemenhöhle) eingeschlossen; ihrer Form nach sind sie bald blattförmig (bei den Muscheln), bald kammförmig (z. B. bei den Tintenfischen) oder verästelt oder verzweigt (bei vielen Schnecken). Die Mantelhöhle kann aber auch, unter Verkümmerung der Kiemen, zu einer Lunge werden, indem sich an ihrer Wandung ein reiches Netz von Blutgefäßen entwickelt. — Aus der Kieme oder Lunge fließt das arteriell gewordene Blut zum Herzen. Letzteres enthält bei allen Mollusken

nur arterielles Blut und besteht aus einer oder zwei (sehr selten vier) Vorkammern, welche das Kiemen- oder Lungenblut zunächst aufnehmen und oft nur als eine Erweiterung des Endes der Kiemenvene erscheinen, und aus einer durch stärkeren Muskelreichtum der Wandung ausgezeichneten Kammer. Aus letzterer, welche in regelmäßigem Wechsel mit der Vorkammer sich zusammenzieht und wieder erweitert, wird das Blut durch zwei Hauptarterien, die getrennt von einander oder mit gemeinsamer Wurzel entspringen, in die Körperorgane getrieben. Die Blutflüssigkeit des Molluskenblutes ist in der Regel farblos mit einem bläulichen Schiller, seltener violett oder grün (bei manchen Tintenfischen) oder rot (z. B. bei Paludīna); die Blutzellen sind farblose, amöboide, oft lange Pseudopodien aussendende Zellen. — Als Exkretionsorgan finden wir bei allen Mollusken eine Niere, welche ein harnsäurehaltiges Sekret absondert. Entweder ist dieselbe paarig (z. B. bei den Muscheln) oder sie verkümmert an der einen Seite teilweise oder vollständig (wie bei den meisten Schnecken). Stets besitzt sie eine innere, oft mit Wimpern besetzte Öffnung und eine äußere, an der Seite des Körpers gelegene Mündung.

Lebensweise. Alle Mollusken pflanzen sich auf geschlechtlichem Wege fort. Sehr §. 343.
viele von ihnen sind Zwitter. Getrenntgeschlechtlich sind alle Tintenfische, weitaus die meisten Muscheln und ein großer Teil der Meeresschnecken. Nur verhältnismäßig wenige Mollusken sind lebendiggebärend; alle übrigen legen Eier ab. — Die Entwickelung der ausschlüpfenden Jungen ist meistens eine Metamorphose; sehr verbreitet ist das Vorkommen eines als Segel bezeichneten Larvenorganes, welches in Gestalt eines symmetrischen, bewimperten Lappens am Vorderende des Körpers auftritt und der Larve als Schwimmorgan dient (Fig. 294.). — Was die Lebensweise der Weichtiere anbelangt, so halten sich nur wenige, allerdings ziemlich umfangreiche Gruppen der Schnecken auf dem Lande auf, bedürfen aber auch hier meistens einer feuchten Umgebung; alle übrigen Mollusken leben im Wasser und zwar zum größten Teile im Meere, zum kleineren Teile im Süßwasser.

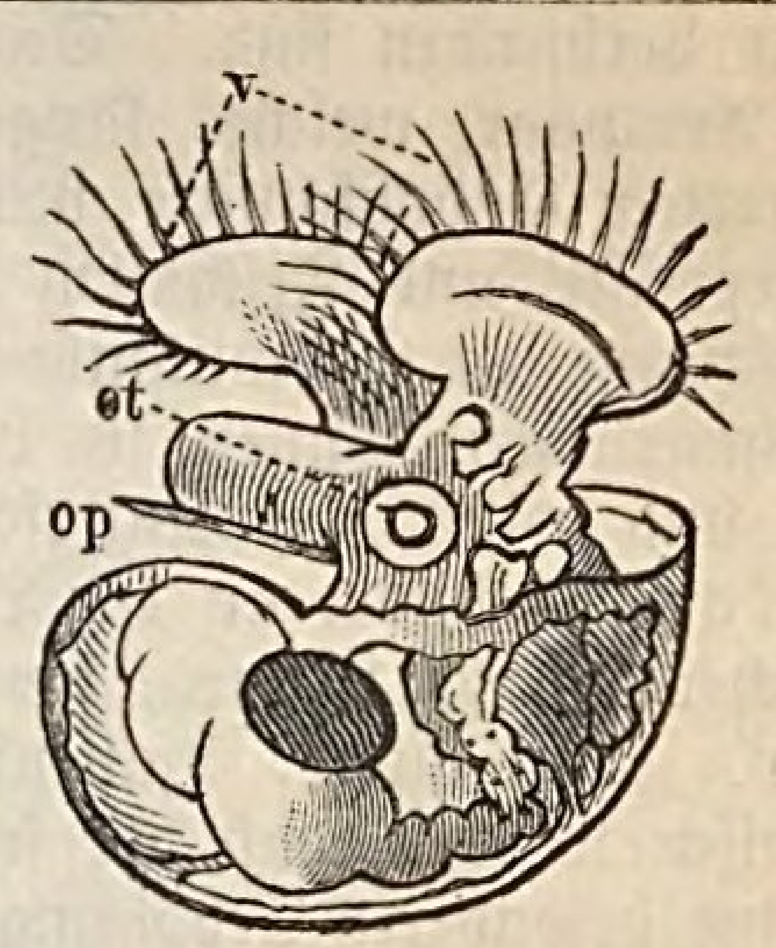


Fig. 294.

Freischwimmende Larve eines Hinterkiemers.

v Segel;
op der auf der hinteren Seite des Fußes aufliegende Deckel;
ot Gehörbläschen.

Übersicht der fünf Klassen der Weichtiere. §. 344.

Mit gesondertem Kopfe (Cephalophōra); Zunge und Kiefer vorhanden; Schale vorhanden und dann in der Regel aus einem Stück bestehend oder fehlend;	Sonderung des Kopfes sehr deutlich; Mund umstellt von kreisförmig angeordneten, Saugnäpfe tragenden Armen; Fuß trichterförmig durchbohrt	**I. Cephalopŏda, Tintenfische.**
	Sonderung des Kopfes oft undeutlich; Fuß zu einem Paare flügelförmiger, unterhalb des Mundes gelegener Flossen umgestaltet	**II. Pteropŏda, Flossenfüßer.**
	Sonderung des Kopfes deutlich; Fuß unpaar und in der Mitte der Bauchfläche	**III. Gastropŏda, Schnecken.**
Ohne gesonderten Kopf (Acephăla); Schale stets vorhanden und	röhrenförmig, an beiden Enden offen; Zunge und Kiefer vorhanden..	**IV. Scaphopŏda, Grabfüßer.**
	aus einer rechten und linken Klappe bestehend, welche am Rücken durch ein Faserband verbunden sind; Zunge und Kiefer fehlen; Kiemen blattförmig	**V. Lamellibranchiāta, Muscheltiere.**

I. Klasse. **Cephalopŏda. Tintenfische, Kopffüßer** (§. 344.).

§. 345. **Hauptmerkmale:** Die Kopffüßer oder Tintenfische sind im Meere lebende Weichtiere mit deutlich gesondertem, großen **Kopfe,** mit den Mund kreisförmig umstellenden, in der Regel Saugnäpfe tragenden **Armen** und mit **trichterförmig durchbohrtem Fuße;** jederseits am Kopfe ein großes Auge; ein oder zwei Paare von kammförmigen Kiemen an der Bauchseite des Körpers, in einer geräumigen Mantelhöhle; Schale, wenn vorhanden, äußerlich oder innerlich, gekammert oder ungekammert, kalkig oder hornig; Mund mit Ober- und Unterkiefer und einer eine Reibplatte tragenden Zunge; Nervenzentrum von einem **inneren Knorpelskelett** umgeben; getrenntgeschlechtlich.

§. 346. Der Körper besteht aus dem deutlich gesonderten, großen Kopfe und dem bald kugeligen, bald gestreckten Rumpfe. Die am Vorderende des Kopfes befindliche Mundöffnung ist bei allen lebenden Arten (mit Ausnahme der Gattung Nautĭlus) von vier Paaren in einem Kreise angeordneter, fleischiger Arme umgeben, welche an der dem Munde zugekehrten Seite eine oder mehrere Reihen von gestielten oder sitzenden Saugnäpfen tragen und nicht selten eine Strecke weit durch Haut mit einander verbunden sind. Dazu kommt bei den Zehnarmigen (§. 350.) noch ein fünftes Armpaar, welches länger als die übrigen ist und gewöhnlich nur auf seinem verbreiterten Endabschnitte mit Saugnäpfen besetzt ist. Alle diese Arme dienen zum Ergreifen und Festhalten der Beute, können aber auch zum Kriechen und zur Unterstützung der Schwimmbewegungen benutzt werden. Die zwei längeren Arme der Zehnarmigen können in besondere Taschen ganz oder teilweise zurückgezogen werden und heißen zur Unterscheidung von den acht übrigen Armen Fangarme. Der Mantel bildet an der Bauchseite des Rumpfes eine geräumige Mantelhöhle, in welcher sich die Kiemen, sowie der After, die Harn- und die Geschlechtsöffnungen befinden. Der quere, spaltenförmige Eingang in die Mantelhöhle kann dadurch verschlossen werden, daß der freie Mantelrand sich fest an den Rumpf anlegt und dabei mit besonderen Erhöhungen in gegenüberliegende Vertiefungen eingreift. Aus der Mantelhöhle ragt ein vorn an der Bauchseite des Rumpfes befestigter, fleischiger Trichter hervor, welcher dem Fuße der übrigen Weichtiere gleichwertig ist und mit einer weiteren inneren Öffnung in die Mantelhöhle führt, während die engere äußere Öffnung frei zu Tage liegt. Wenn der Mantelrand durch Muskelwirkung fest angedrückt ist, bildet der Trichter den einzigen Verbindungsweg zwischen der Mantelhöhle und der Außenwelt; zieht sich alsdann die Muskulatur in der Umgebung der Mantelhöhle zusammen, so werden sowohl das in ihr enthaltene, zum Atmen benutzte Wasser, als auch die Exkremente, der Harn und die Geschlechtsprodukte durch den Trichter nach außen entleert. Zugleich mit dem Atemwasser kann auch ein schwarzer, tintenähnlicher Saft aus dem Trichter austreten, welcher von einer besonderen Drüse, dem sogen. Tintenbeutel, abgesondert wird und zu dem Namen Tintenfische Veranlassung gegeben hat. Das Tier spritzt den Tintensaft seinen Feinden entgegen, um unter dem Schutze der dadurch hervorgerufenen Verdunkelung des Wassers zu entfliehen. Getrocknet kommt der Tintensaft unter dem Namen Sepia in den Handel und wird wie Tusche zum Zeichnen und Malen benutzt. — Geschieht die Austreibung des Atemwassers ruckweise, so erfährt der ganze Körper einen Rückstoß, welcher ihn mit dem Hinterende voran durch das Wasser fortbewegt. Hierauf beruht es, daß der Trichter zugleich das Hauptbewegungsorgan der Tintenfische ist, mit dessen Hülfe sie oft sehr schnell und gewandt rückwärts durch das Wasser schießen. Dazu kommen bei den Zehnarmigen auch noch besondere Flossen in Gestalt eines Paares von Hautfalten, welche der Länge nach die ganzen Rumpfseiten oder nur einen Teil derselben einnehmen. Die Haut der Cephalopoden ist bald glatt, bald höckerig, bald ziemlich derb und undurchsichtig, bald gallertartig und durchscheinend. Sie ist besonders ausgezeichnet durch die in der Kutis liegenden, hochentwickelten Farbzellen, die sogen. Chromatophoren, durch deren Beweglichkeit fast alle Tintenfische ein lebhaftes Farbenspiel oft in wunderbarer Schönheit entfalten. — Mit Ausnahme der Achtarmigen (§. 349.) kommen bei allen Cephalopoden Schalenbildungen

vor; bei den Zweikiemern (§. 348.) ist die Schale eine innere, bei den Vierkiemern (§. 351.) eine äußere; nur das Weibchen von Argonauta (§. 349.) macht von dieser Regel eine Ausnahme, indem es eine äußere Schale besitzt, welche aber, abgesehen von andern Verschiedenheiten, sich schon dadurch von der äußeren Schale der Vierkiemer unterscheidet, daß sie nicht gekammert ist. Die innere Schale liegt in der Mitte des Rückens und bildet sich in einer ringsum geschlossenen Tasche des Mantels; sie ist meistens von hornartiger, seltener von kalkiger Beschaffenheit. Die hornigen Schalen haben in ihrer einfachsten Form (z. B. bei Lolīgo) die Gestalt einer Feder mit nach vorn gerichtetem Kiele und nach hinten gerichteter Fahne (Fig. 295.). Die kalkigen Schalen (bei Sepĭa) haben die Gestalt eines länglichen Schildes, welches sich hinten in eine dornförmige Spitze fortsetzt (Fig. 296.) oder sind spiralförmig aufgewunden und im Innern durch quere Scheidewände gekammert (bei Spirŭla). Die äußere Schale der Vierkiemer ist

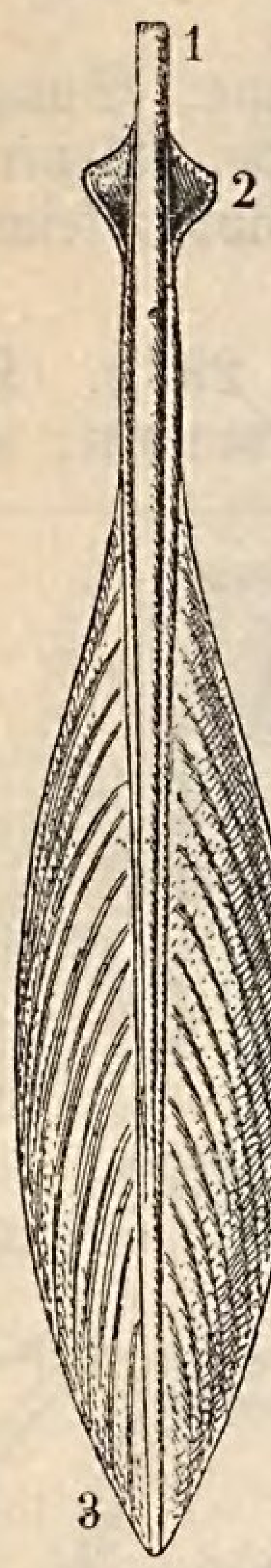


Fig. 295.
Hornige Schale von Lolīgo vulgāris; von der Rückenseite gesehen.
1 Vorderende;
2 der dem Schafte der Schale anliegende Nackenknorpel;
3 Hinterende.

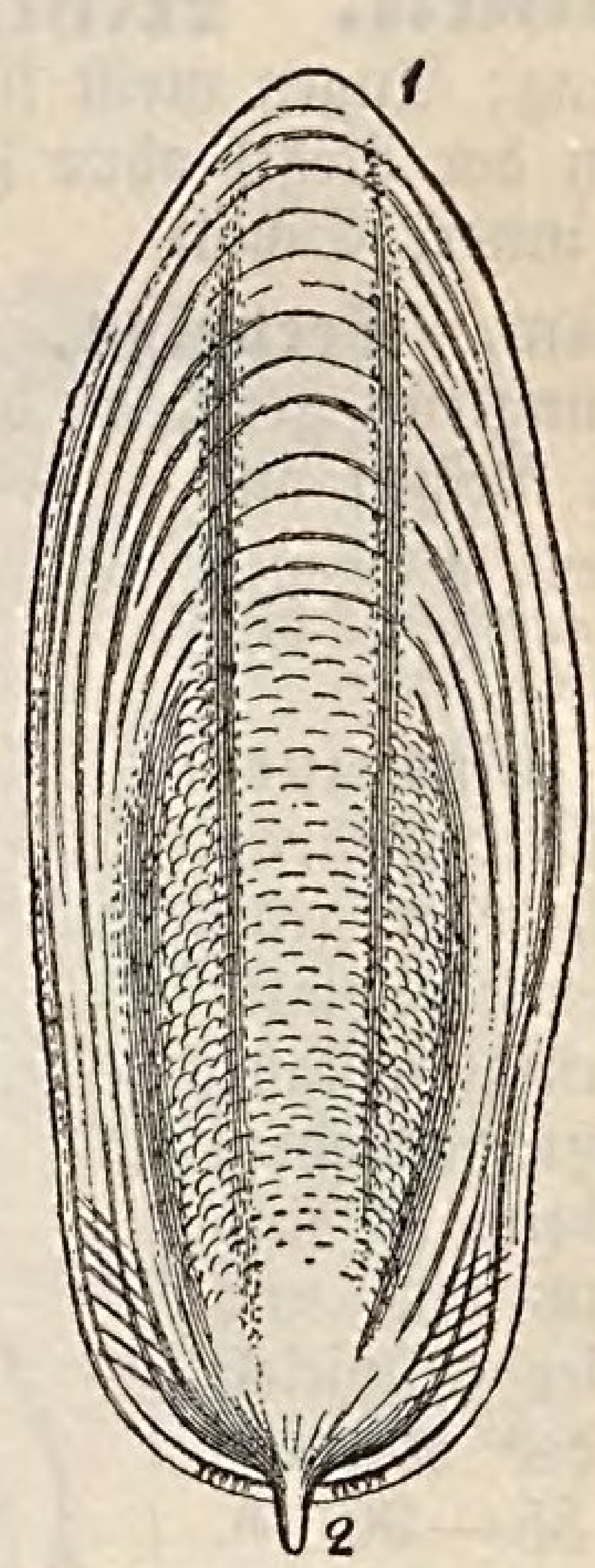


Fig. 296.
Kalkige Schale von Sepĭa officinālis; von der Rückenseite gesehen.
1 Vorderende;
2 Hinterende.

stets kalkig und gekammert. — Alle Tintenfische leben im Meere, woselbst die einen gesellig in großen Scharen umherschwimmen, die andern vereinzelt in Verstecken auf Beute lauern. Alle sind gefräßige Raubtiere. Manche erreichen eine riesenhafte Größe, indem sie mitsamt den Armen bis 11 ^{m} lang werden. Man kennt etwa 240 in der Jetztwelt lebende Arten und ungefähr 4500 versteinerte; sie verteilen sich auf die beiden Ordnungen der Zweikiemer und Vierkiemer.

Übersicht der beiden Ordnungen der Tintenfische. §. 347.

Mit 2 Kiemen; um den Mund 8 oder 10 mit Saugnäpfen besetzte Arme; Körper nackt (nur bei Argonauta ♀ mit äußerer, ungekammerter Schale), oft mit innerer Schale; Tintenbeutel vorhanden; Trichter nicht gespalten	I. **Dibranchiāta, Zweikiemer.** §. 348.
Mit 4 Kiemen; um den Mund zahlreiche Fühler; Körper mit äußerer, in Kammern geteilter Schale; Tintenbeutel fehlt; Trichter gespalten	II. **Tetrabranchiāta, Vierkiemer.** §. 351.

I. O. Dibranchiāta (Acetabulifĕra). §. 348.

Zweikiemer (§. 347.). Mit 2 Kiemen in der Mantelhöhle; um den Mund stehen acht, mit Saugnäpfen besetzte Arme; außerdem jederseits zwischen dem dritten und vierten Arme häufig noch ein längerer Fangarm;

Körper nackt (nur bei Argonauta ♀ mit äußerer, ungekammerter Schale), oft mit innerer, horniger oder kalkiger Schale; Tintenbeutel vorhanden; Trichter nicht gespalten.

Der rundliche oder gestreckte Körper trägt meist seitliche Flossen; doch sind auch die flossenlosen Arten gute Schwimmer. Die Arme werden jederseits von der Rückenseite nach der Bauchseite gezählt, so versteht man z. B. unter dem ersten linken Arme den obersten, d. h. der Rückenmittellinie zunächst liegenden Arm der linken Seite. Die sitzenden oder gestielten Saugnäpfe besitzen oft einen Hornring mit glattem oder gezähneltem Rande oder sind zu Haken umgewandelt. Ein Vorsprung im Grunde der Saugnäpfe kann durch Muskelwirkung vorgestoßen und zurückgezogen werden und leistet so dieselben Dienste wie der Stempel einer Saugpumpe. Es sind etwa 230 lebende und 220 fossile Arten bekannt; die fossilen treten erst in der Trias auf.

§. 349. **1. F. Octopŏda. Achtarmige.** Nur 8 Arme; Saugnäpfe sitzend und ohne Hornring; Augen meist klein mit kreisförmigem Lide; Körper kurz, kugelig oder gestreckt, in der Regel ohne Flossen; Trichter ohne Klappe; keine oder nur eine verkümmerte, innere Schale.

1. Octōpus Lam. **Seepolyp, Polyp der Alten** (Fig. 297.). Körper rundlich; Arme lang, ungleich groß, an der Wurzel durch Haut verbunden; Saugnäpfe niedrig, in zwei Reihen angeordnet. In allen Meeren; schwimmen nicht nur, sondern gehen auch mit Hülfe der auf den Boden gestützten Arme.

O. vulgāris Lam. **Gemeiner Seepolyp.** Körper düster gefärbt, purpurbraun, rötlichgelb oder grau mit weiß; Rücken ziemlich glatt; Arme kräftig, etwa viermal so lang wie der Körper, zugespitzt, das obere Paar ist das kleinste; beim ♂ sind die Saugnäpfe des zweiten und dritten Armpaares stärker entwickelt als beim ♀; Länge des Körpers 5—15 ^{cm}, der Arme 35—90 ^{cm}. — Im Mittelmeere und an den westeuropäischen Küsten; äußerst gefräßige Tiere, welche in Felsspalten, zwischen Klippen und andren Verstecken auf ihre Beute lauern und große Mengen Schnecken, Muscheln, ganz besonders aber Krabben vertilgen; die kugeligen Eier werden in kleinen Gruppen von 8—20 abgelegt; die jungen Tiere werden gegessen.

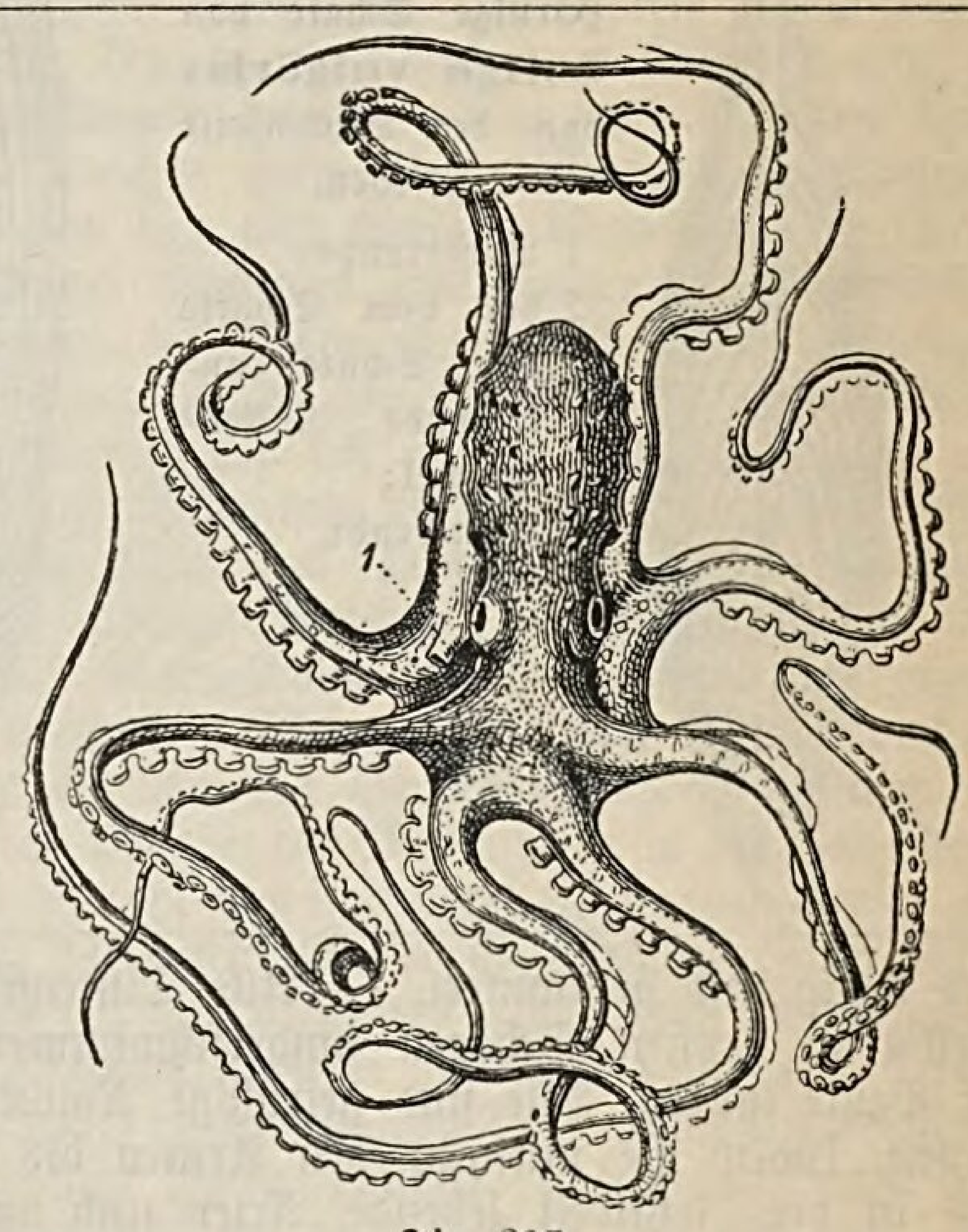


Fig. 297.
Octōpus macrōpus in kriechender Stellung; verkleinert. 1 Trichter.

2. Eledōne Leach. **Moschuspolyp.** Unterscheidet sich von der vorigen Gattung durch die nur in einer Reihe angeordneten Saugnäpfe. In den europäischen Meeren.

E. moschāta Leach. **Gemeiner Moschuspolyp, Muskardino.** Körper länglich rund; Arme lang und dünn, fadenförmig endigend; Grundfärbung grau mit schwärzlichen Flecken; wird mit den Armen 35—40 ^{cm} lang. Im Mittelmeere; riecht stark nach Moschus; wird in Italien gegessen.

3. Argonauta L. **Papiernautilus.** Körper rundlich; Kopf klein, niedrig; Trichter lang; der dritte linke Arm des ♂ entwickelt sich in einem gestielten Sacke (Fig. 298.) zu einem Hülfsorgane für die Fortpflanzung; ♂ und ♀ sehr verschieden; ♀ (Fig. 299.) mit verbreiterten Rückenarmen und einer

spiralen, nicht gekammerten Kalkschale, in welche die Eier abgelegt werden; ♂ viel kleiner, ohne Verbreiterung der Rückenarme und ohne Schale. Die Arten leben in den wärmeren Meeren.

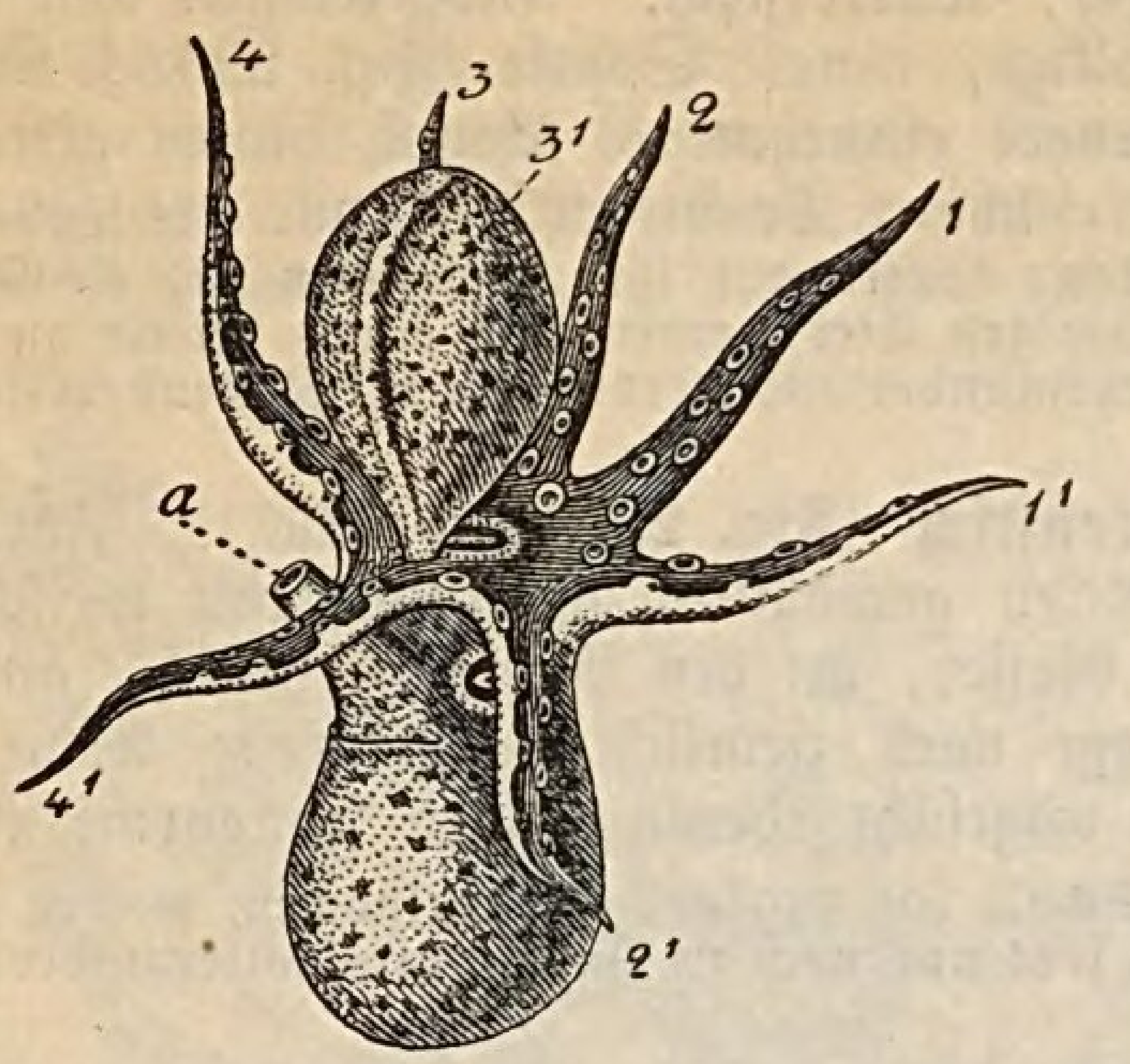


Fig. 298.
Papiernautilus, Argonauta argo ♂; etwas verkleinert.
1', 2', 3', 4' die Arme der linken Seite;
1, 2, 3, 4 die Arme der rechten Seite;
a Trichter.

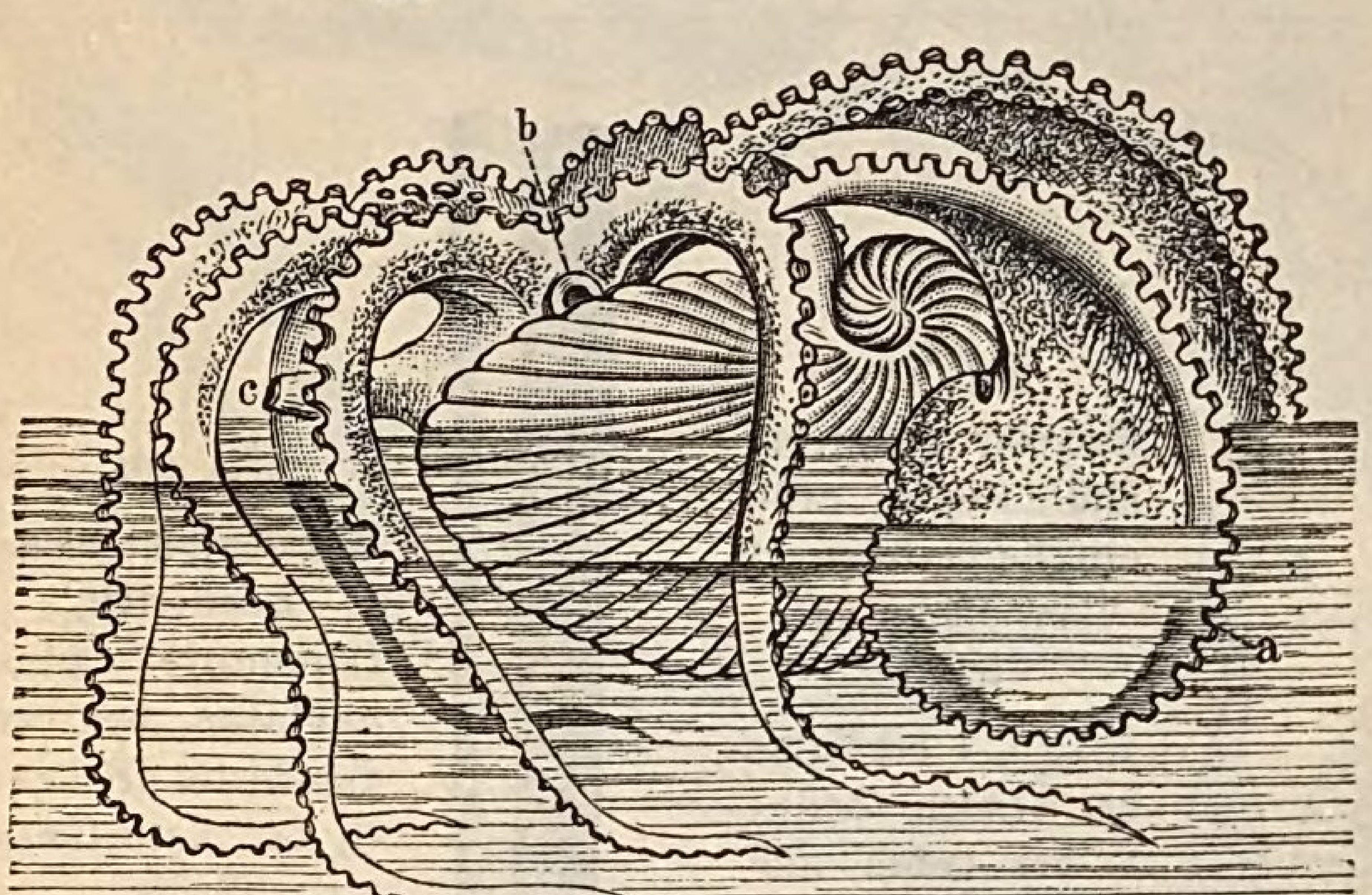


Fig. 299.
Papiernautilus, Argonauta argo ♀, in der Schale; verkleinert.
a der verbreiterte Rückenarm der linken Seite;
b linkes Auge;
c Trichter.

A. argo L. **Gemeiner Papiernautilus** (Fig. 298 u. 299.). Schale des ♀ dünn, schmutzigweiß; an den Seiten mit queren, nach dem Kiele zu meist gegabelten, glatten Rippen; der Kiel ist mit zwei Reihen Dornen eingefaßt und am Gewinde schwarzbraun, wie verbrannt; Länge der Schale bis 20 cm. Im Mittelmeere. Die ♀ können die Schale verlassen und ohne dieselbe eine Zeitlang weiter leben. Die Jungen sind schalenlos.

2. F. Decapŏda. Zehnarmige. Mit 8 Armen und 2 meist §. 350.
längeren Fangarmen, welche zwischen dem dritten und vierten Armpaare stehen, in der Regel nur an ihrer Spitze Saugnäpfe tragen und zurückgezogen werden können; Saugnäpfe gestielt und mit Hornring; Augen groß, ohne Lid; Körper gestreckt; Flossen vorhanden; stets findet sich eine innere, hornige oder kalkige Schale.

4. Lolīgo Lam. **Kalmar.** Körper länglich, hinten zugespitzt, am Hinterende mit zwei dreieckigen, meist zusammenstoßenden Flossen; Mundhaut mit Saugnäpfen; Arme mit zwei, Fangarme mit vier oder mehr Reihen Saugnäpfe; Fangarme nicht ganz zurückziehbar; Trichter mit Klappe; innere Schale hornig, federförmig, so lang wie der Rücken (Fig. 295.). Arten in allen Meeren; sehr lebhafte, fast beständig umherschwimmende Tintenfische; leben von Schnecken und kleinen Krustaceen; die Eier werden in langen, cylindrischen, bündelförmig zusammenhängenden Schläuchen abgelegt, deren jeder 30—40 Eier umschließt.

L. vulgāris Lam. **Gemeiner Kalmar.** Körper blaßfleischfarben oder gelblichweiß, mit dichten, purpurbraunen Flecken; Flossen breit, hinten zusammenstoßend;

Kopf lang; das dritte Armpaar ist das längste; Länge des Körpers 45—60 cm; Fangarme eben so lang. Im Mittelmeere und Atlantischen Ozeane; gesellig lebend; das Fleisch mittelgroßer Exemplare wird geschätzt.

5. Sepĭa L. **Sepie, Tintenfisch, Kuttelfisch.** Ausgezeichnet von allen andren lebenden Gattungen durch die kalkige, innere Schale (Fig. 296.); Körper oval; Flossen die ganzen Seiten des Körpers einnehmend, schmal, hinten getrennt; Arme kurz; Fangarme lang, ganz zurückziehbar; Trichter mit Klappe. Besonders in den wärmeren Meeren, in der Nähe der Küsten; lauern auf ihre in Fischen und Krustaceen bestehende Beute; die schwärzlichen, spindelförmigen Eier werden mit einem Stiele an Seepflanzen befestigt, meist in größerer Anzahl nebeneinander und werden von der Küstenbevölkerung als Seetrauben (uvae marīnae) bezeichnet.

S. officinālis L. **Gemeiner Tintenfisch** (Fig. 296 und 300.). Färbung prächtig und mannigfaltig, auf dem Rücken gewöhnlich bräunlich mit weißlichen Flecken und Streifen, auf dem Bauche blasser, an den Armen grünlich, an den Flossen violett; Flossen der ganzen Länge nach ziemlich gleich breit; Arme mit vier Reihen Saugnäpfe; Länge ohne die ungefähr ebenso langen Fangarme 20 bis 30 cm. In den europäischen Meeren. Die Schale (os sepĭae. Sepienknochen, weißes Fischbein) wurde früher in der Medizin gebraucht, jetzt nur noch zu Zahn- und Polierpulver; das Fleisch ist zäh.

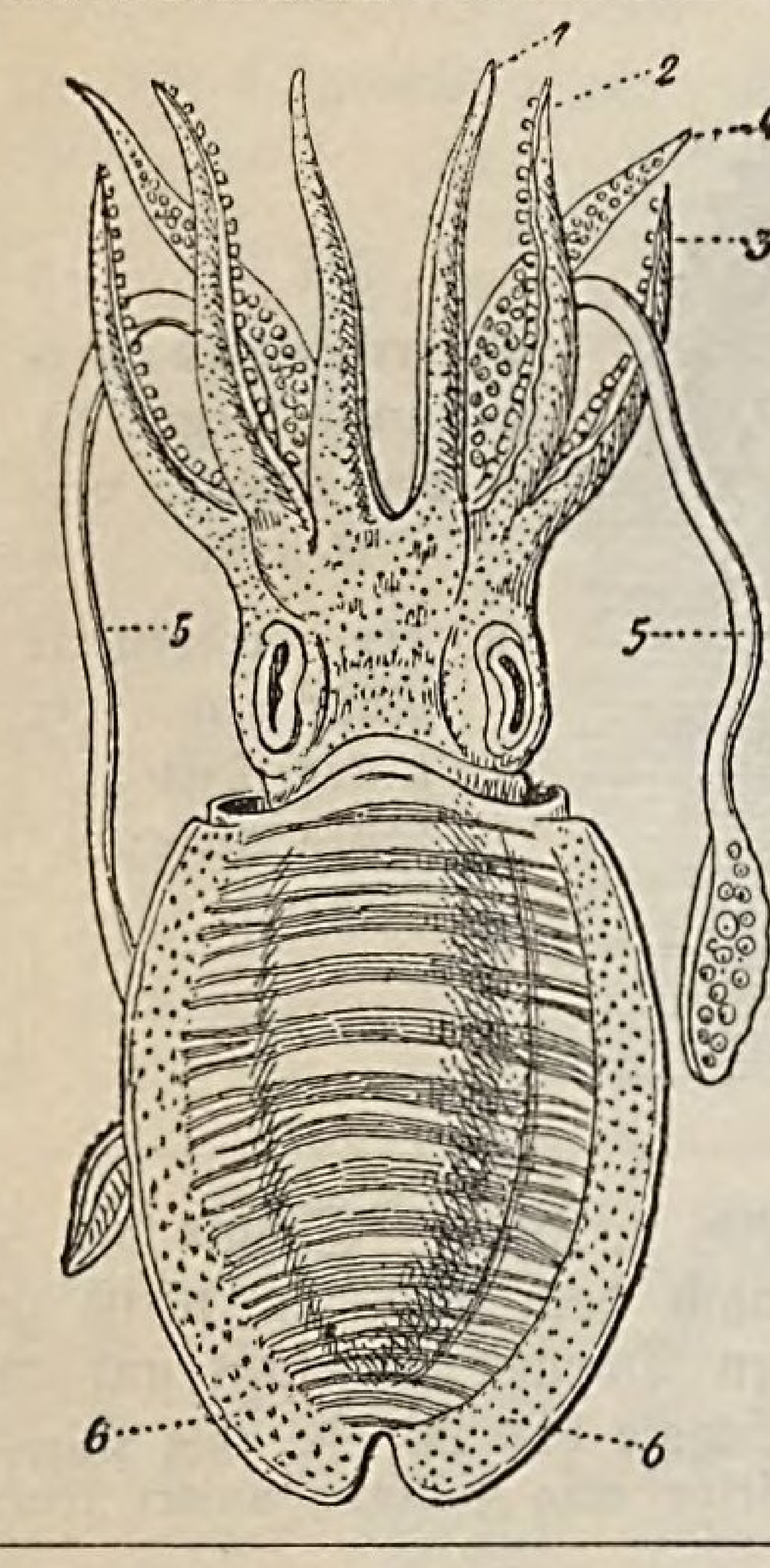


Fig. 300. **Gemeiner Tintenfisch,** Sepĭa officinālis, verkleinert; vom Rücken gesehen. 1, 2, 3, 4 die Arme der rechten Seite; 5 der rechte und linke Fangarm; 6 Flossen.

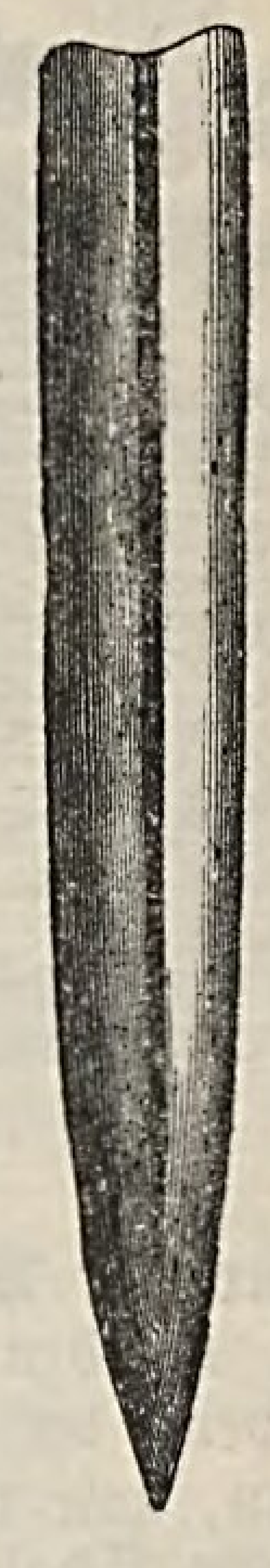


Fig. 301. **Schalenspitze vom Donnerkeil,** Belemnītes canaliculātus, von der Bauchseite gesehen; 2/3 der natürlichen Größe.

6. Spirŭla Lam. **Posthörnchen.** Körper gestreckt; Mantel hinten an der Rücken- und Bauchseite gespalten und dort die innere, gekammerte Schale freilassend, welche sich bauchwärts in einer Ebene spiralig aufrollt; Arme mit 6 Reihen sehr kleiner, gestielter Saugnäpfe; Fangarme lang; Trichter mit Klappe. In den tropischen Meeren in beträchtlicher Tiefe.

Sp. Peronĭi Lam. Tier rot, braun gefleckt; Schale weiß; Durchmesser der Schale etwa 2,5 cm; Länge des Tieres ohne die Fangarme 5,5 cm. In der Südsee.

Zu den Zweikiemern gehören auch die vollständig ausgestorbenen Belemniten, deren Reste sich besonders häufig in den Jura- und Kreideschichten finden. Meistens ist von der Schale nur die hintere lange Spitze erhalten. Die wichtigste Gattung ist: **Belemnītes List.** Donnerkeil, Teufelsfinger (Fig. 301.).

§. 351. **II. O. Tetrabranchiāta (Tentaculifĕra). Vierkiemer** (§. 347.). Mit 4 Kiemen in der Mantelhöhle; um den Mund stehen zahlreiche, fadenförmige Fühler; der Körper

liegt in der vordersten Kammer einer vielkammerigen, äußeren Kalkschale, welche meist nach dem Rücken aufgewunden, seltener gerade gestreckt ist; Tintenbeutel fehlt; Trichter der Länge nach gespalten. §. 351.

Der Körper ist jederseits durch einen kräftigen Muskel an die Schale angeheftet. Das Tier bewohnt nur die vorderste Kammer der Schale, die sogenannte Wohnkammer, und liegt in derselben so, daß seine Bauchseite der konvexen Seite der Schale zugekehrt ist (Fig. 302.). Die andren Kammern enthalten Luft und heißen

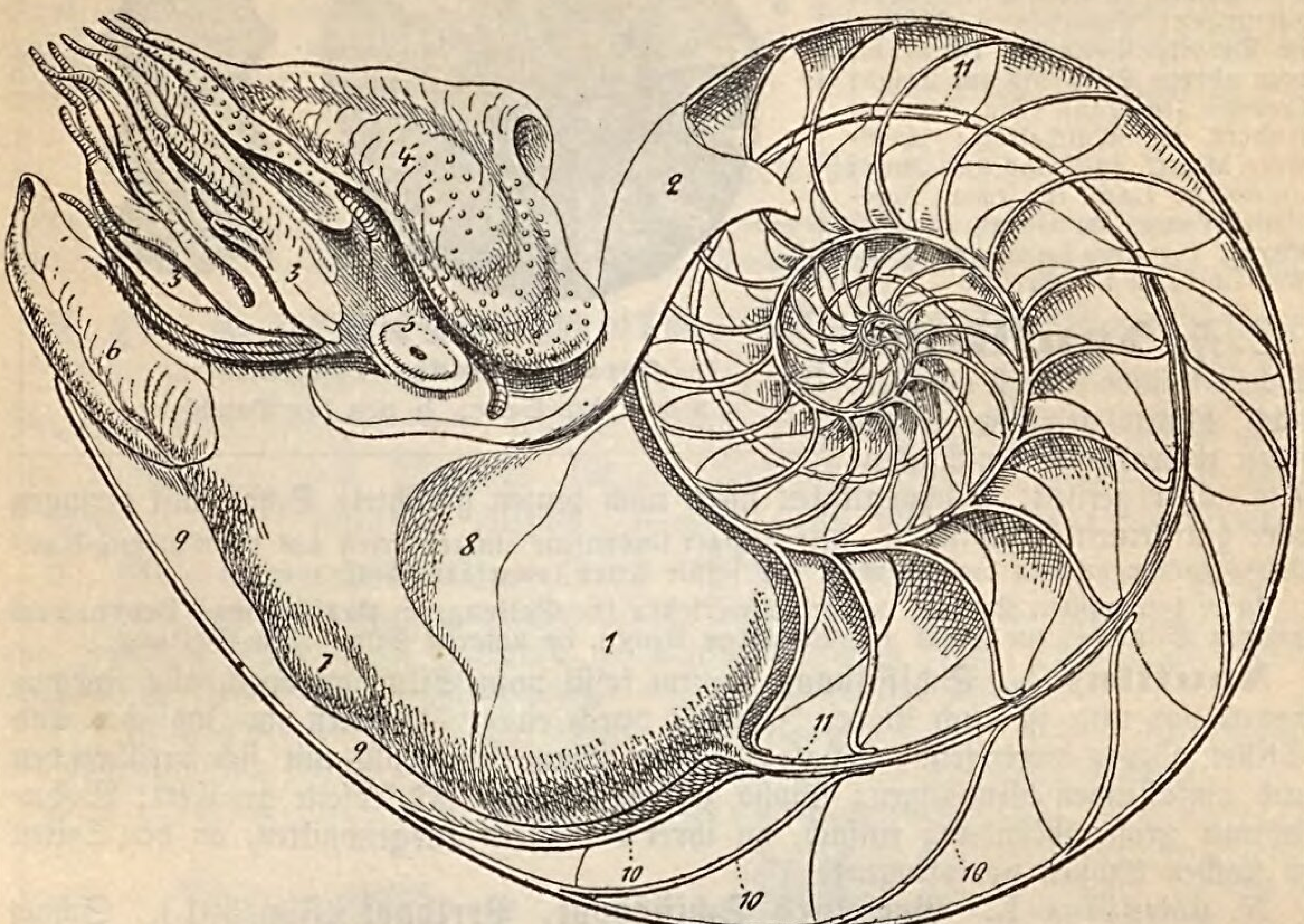


Fig. 302.

Nautilus pompilius ♀, in seiner Schale; verkleinert; die Schale ist der Länge nach aufgeschnitten gedacht.

1 Mantel, 2 Rückenlappen des Mantels, 3 Fühler, 4 Kopfkappe, 5 Auge, 6 Trichter, 7 Gegend der Eiweißdrüse, 8 Schalenmuskel, 9 Wohnkammer, 10 Scheidewände (Septa) zwischen den einzelnen Kammern, 11 Sipho.

deshalb Luftkammern. Die Scheidewände (septa), welche die Kammern trennen, werden durch eine Öffnung durchbrochen, welche einen Fortsatz des hinteren Körperendes, den sogen. Sipho, aufnimmt; von der Öffnung jeder Scheidewand an wird der Sipho eine Strecke weit von einer kalkigen Röhre umhüllt; diese Röhren sind entweder nach vorn (also nach der Wohnkammer) oder nach hinten gerichtet und werden als Siphonaltuten bezeichnet. Der Sipho liegt stets in der Mittelebene der Scheidewände, hier aber bald in der Mitte (zentral), bald der Rückenseite (rückenständig), bald der Bauchseite (bauchständig) genähert. Die Ansatzlinie der Scheidewände an die Außenwand der Schale heißt Nahtlinie (auch Lobenlinie); sie ist oft wellenförmig gebogen oder durch zahlreiche Einkerbungen und Vorsprünge außerordentlich mannigfaltig gestaltet; die größeren nach hinten gerichteten Ausbiegungen derselben nennt man Loben, die dazwischen stehenden, nach vorn gerichteten Biegungen Sättel. Man kennt ungefähr 4200 Arten, welche mit alleiniger Ausnahme von einigen Nautilus-Arten sämtlich fossil sind; die ältesten treten schon im Silur auf.

§. 352. **1. F. Ammonitīna. Ammonshörner.** Scheidewände an den Seiten vielfach gebogen, in der Mitte nach vorn gewölbt; Sipho meistens ganz an der Bauchseite mit kurzen, in der Regel nach vorn gerichteten Siphonaltuten; Schale meistens mit starken Skulpturen. Zu dieser Familie gehören ausschließlich ausgestorbene Formen (etwa 1800 Arten). Darunter die Hauptgattungen: *Clymenĭa* v. Münst. im Devon; *Goniatītes* De Haan vom oberen Silur bis zur Trias; *Ceratītes* De Haan (Fig. 303.) besonders im Muschelkalk; *Amalthēus* Montf. in Trias und Jura; *Ammonītes* Lam. im Jura; *Aegocĕras* Waag. im Jura; *Hamītes* Park., *Turrilītes* Lam. und *Baculītes* Lam. in der Kreide.

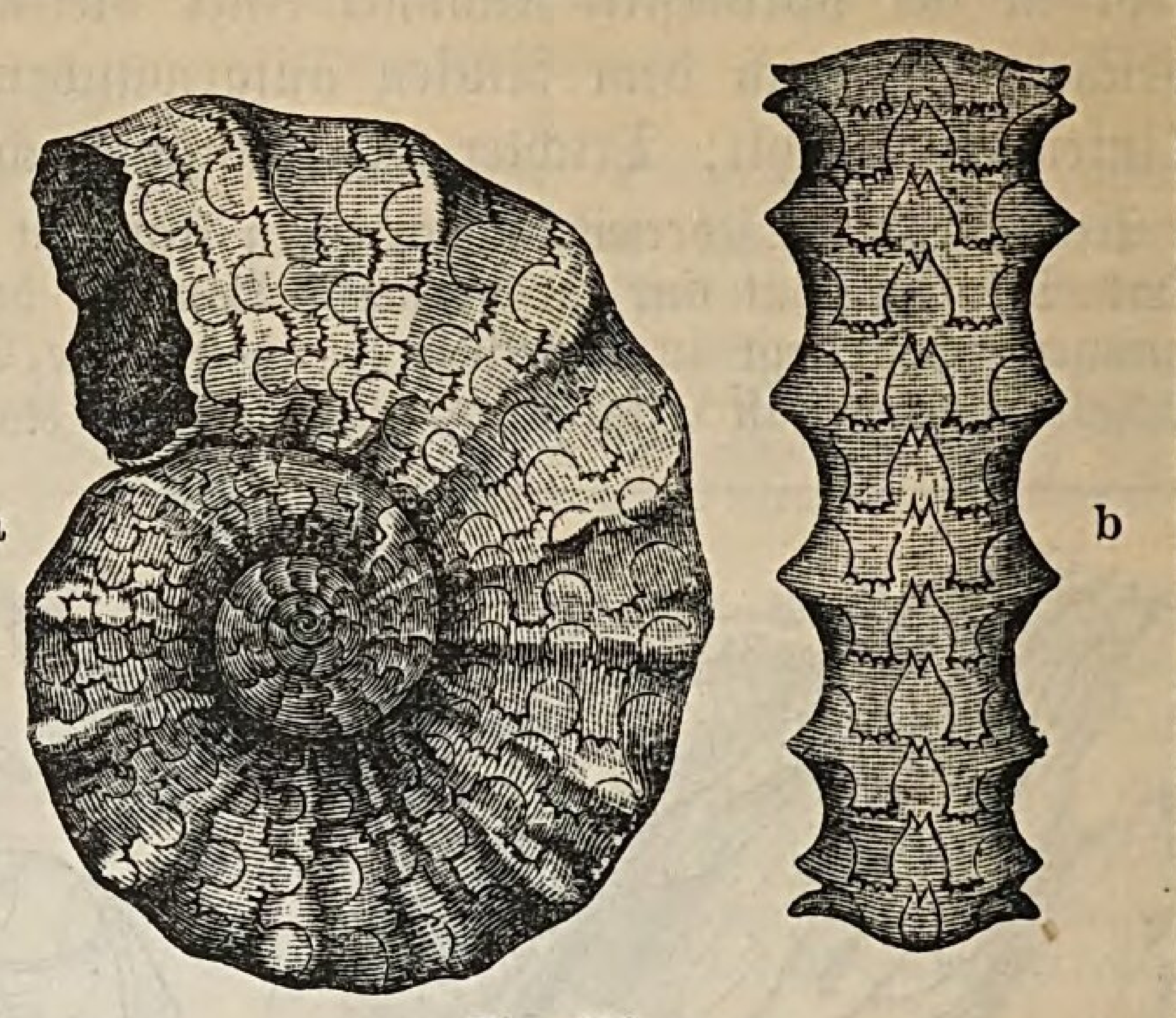


Fig. 303.
Ceratītes nodōsus; verkleinert.
a von der Seite; b von der Bauchseite.

§. 353. **2. F. Nautilīna.** Scheidewände einfach gebogen, nach hinten gewölbt; Sipho meist zentral oder der Rückenseite näher gerückt; Siphonaltuten meist nach hinten gerichtet; Schale mit geringen oder gar keinen Skulpturen. Mit einziger Ausnahme einiger Arten aus der Gattung Nautĭlus gehören auch in diese Familie nur fossile Arten (ungefähr 2400).

Unter den fossilen sind am bemerkenswertesten die Gattungen: **Orthocĕras** Breyn. vom unteren Silur bis zur Trias und **Lituītes** Breyn. im unteren Silur. Die Gattung

Nautĭlus L., **Schiffsboot,** kommt fossil vom Silur an durch alle Formationen vor und ist auch in der Jetztwelt durch einige (4) Arten im Indischen und Stillen Ozean vertreten. Schale in einer Ebene aufgerollt mit sich berührenden und umfassenden Windungen; Sipho zentral oder der Rückenseite genähert; Wohnkammer groß; Mündung einfach, an ihrer Bauchseite ausgeschnitten, an den Seiten in flachen Lappen vorspringend.

N. pompilĭus L. **Gemeines Schiffsboot, Perlboot** (Fig. 301.). Schale nicht genabelt, milchweiß, rotbraun gestreift, innen perlmutterglänzend; Durchmesser 15—25 cm. Im Indischen Ozean; nicht selten. Wird nach Fortnahme der äußeren Schalenschicht oft künstlich mit eingeätzten Figuren verziert und dient zu Blumenampeln, Trinkgefäßen u. s. w.

II. Klasse. Pteropŏda. Flossenfüßer, Ruderschnecken (§. 344.).

§. 354. **Hauptmerkmale.** Die Flossenfüßer sind im Meere lebende, nackte oder beschalte Weichtiere mit oft nur undeutlich gesondertem **Kopfe,** deren **Fuß zu einem Paare flügelförmiger,** unterhalb des Mundes gelegener **Flossen** umgestaltet ist; Mund häufig von fühlerartigen Fortsätzen umstellt; Augen verkümmert; Mantelhöhle, wenn vorhanden, an der Bauchseite des Körpers; Mund mit Kiefern und Zunge; Zwitter.

§. 355. Der Körper ist meist von unbedeutender Größe und länglicher oder kurzgedrungener Gestalt; entweder ist er gerade gestreckt oder schneckenförmig gewunden. Nur bei den nackten Formen ist ein Kopfabschnitt einigermaßen deutlich gesondert, während die beschalten Formen keinen deutlich abgegrenzten Kopf besitzen. Der mittlere Bezirk des Fußes ist nur wenig entwickelt; dafür sind die Seitenteile zu einem Paare großer, flügelförmiger Flossen entwickelt, welche unterhalb des Mundes ihre Lage haben und bei den beschalten Arten durchgängig stärker ausgebildet sind als bei den nackten.

Alle leben im Meere, meist in großen, oft ungeheuren Scharen vereinigt, selten vereinzelt. Vorzugsweise finden sie sich im offenen Meere, nur ausnahmsweise in

der Nähe der Küsten. Erst mit Anbruch der Dunkelheit steigen sie mit Hülfe ihrer wie Schmetterlingsflügel auf- und niederschlagenden Flossen aus tieferen Regionen an die Oberfläche empor, um dort während der Nacht, gewöhnlich nur einige Stunden lang, umherzuschwimmen, wobei sie meistens die Bauchseite nach oben kehren. Ihre Nahrung besteht in allerlei kleinerem Getier, namentlich kleinen Krebstieren. Die Eier werden in langen Schnüren abgelegt, welche an der Oberfläche des Meeres umhertreiben. Die Jungen durchlaufen eine Metamorphose. — Fossil sind sie häufig in tertiären Ablagerungen, fehlen aber in den mesozoischen Formationen. In den paläozoischen Schichten hingegen sind zahlreiche Reste erhalten, welche zwar nicht ganz sicher, aber doch mit großer Wahrscheinlichkeit zu den Flossenfüßern gestellt werden müssen. Mit Einschluß dieser paläozoischen Arten kennt man jetzt im ganzen etwa 100 lebende und 225 ausgestorbene Arten.

Übersicht der beiden Ordnungen der Flossenfüßer. §. 356.

{Körper nackt; Kopf abgesetzt.................. I. Gymnosomăta, Nackte Flossenfüßer. §. 357.
{Körper mit Schale; Kopf undeutlich........ II. Thecosomăta, Beschalte Flossenfüßer. §. 358.

I. O. Gymnosomăta. Nackte Flossenfüßer §. 357.
(§. 356.) Körper nackt, ohne Schale, meist von gestreckter Gestalt; Mantel- und Mantelhöhle fehlen; Kopf ziemlich deutlich abgesetzt; in der Umgebung des Mundes kürzere Fortsätze (sogen. Kopfkegel) und 1 oder 2 Paar längerer Fühler; Flossen nicht mit einander verbunden.

1. Pneumodĕrmon Cuv. Mund überdeckt von einem großen, kapuzenförmigen Hautlappen, welcher kleine, kegelförmige Fortsätze und zwei lange, mit gestielten Saugnäpfen versehene, vorstreckbare Fühler trägt; Flossen gerundet; Kiemen in Gestalt kleiner Hautanhänge am Hinterende des Körpers.

Pn. violacĕum D'Orb. (Fig. 304.). Körper violett; jeder Fühler mit 10 bis 14 Saugnäpfen; Länge 13—18 mm. Im Mittelmeere; in großen Gesellschaften.

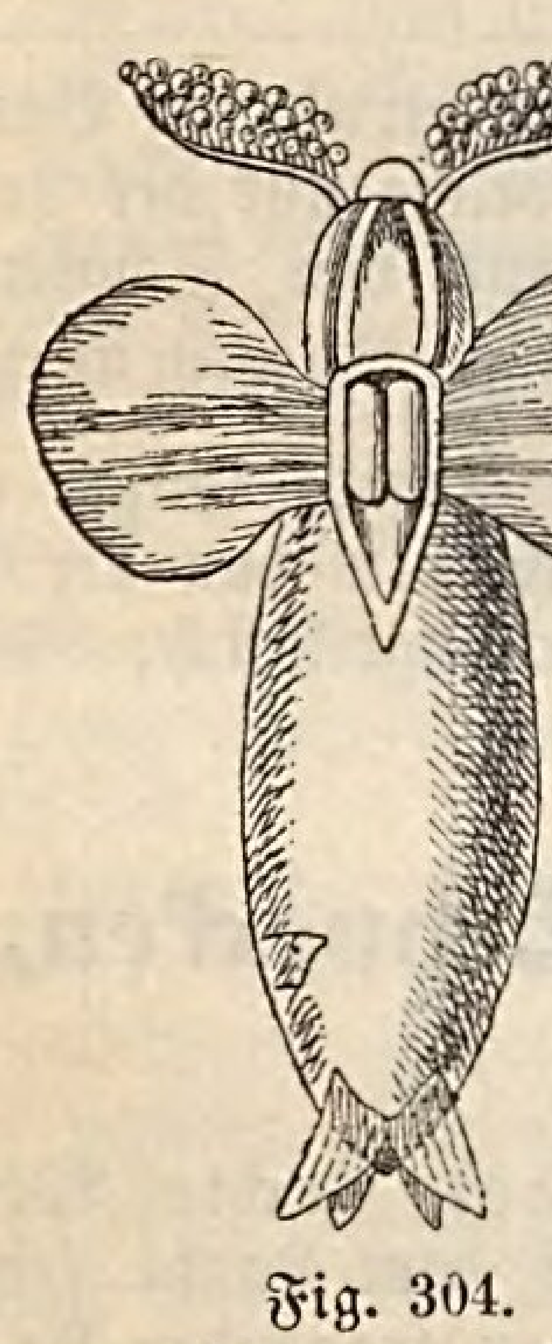


Fig. 304.
Pneumodĕrmon violacĕum, von der Bauchseite; dreimal vergrößert.

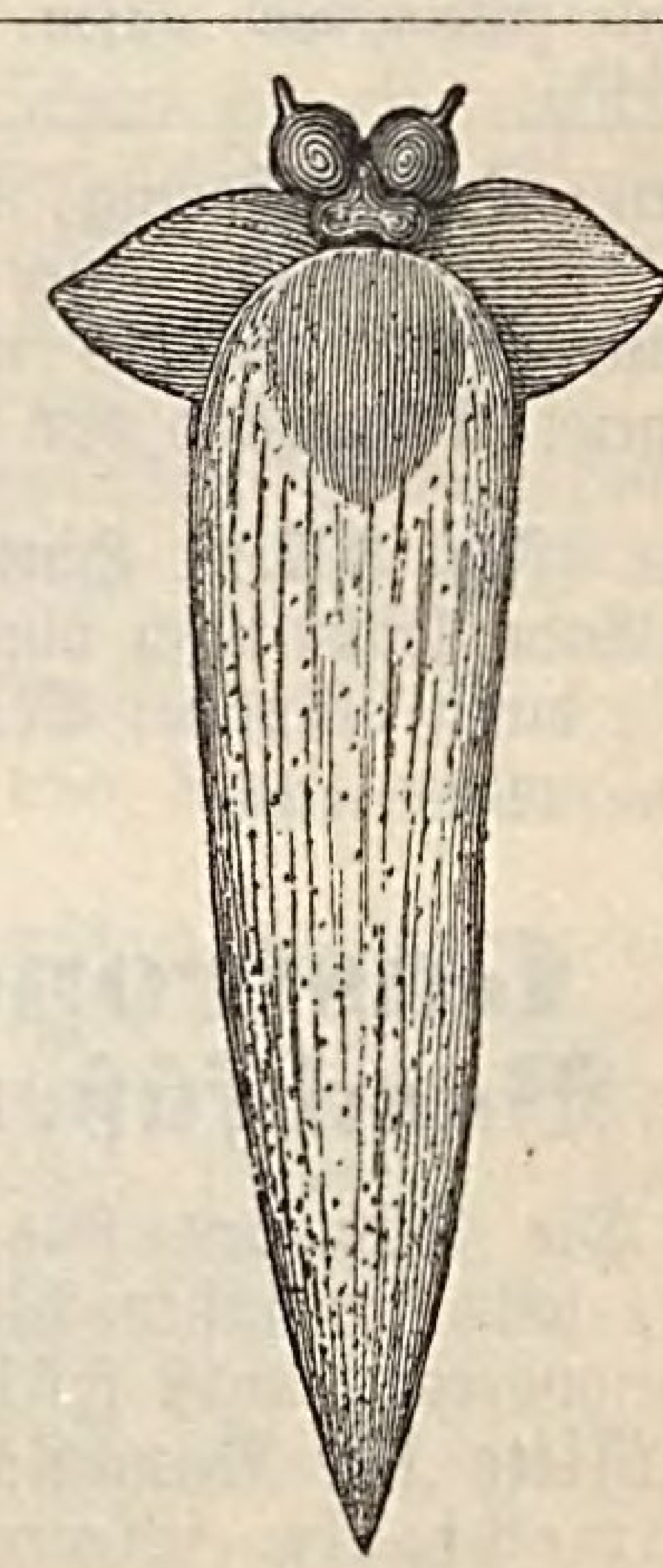


Fig. 305.
Walfischaas, Clio borealis, von der Bauchseite; zweimal vergrößert.

2. Clio (L.) O. F. Müll. Hinterende des Körpers zugespitzt, ohne Kiemenanhänge; Kopf mit zwei Paar Fühler, von denen die vorderen zurückziehbar sind; um den Mund zwei oder drei Paar kegelförmiger, mit sehr kleinen Saugnäpfen besetzter Fortsätze. Besonders in den arktischen und antarktischen Meeren.

Cl. boreālis Brug. **Walfischaas, Walfischspeise** (Fig. 305.). Körper durchscheinend hellbläulich, mit fast dreieckigen, etwas gefalteten Flossen; Länge 2,5 bis

3,5 cm. In ungeheuren Mengen in den nordischen Meeren; bildet eine Hauptnahrung der Walfische und vieler Seevögel.

§. 358. **II. O. Thecosomăta. Beschalte Flossenfüßer** (§. 356.). Schale vorhanden, kalkig, hornig oder knorpelig-gallertig; Mantelhöhle vorhanden; Kopf nur undeutlich gesondert; Fühler kurz, verkümmert oder fehlend; die Flossen sind durch einen mittleren Lappen mit einander verbunden.

1. Cymbulĭa Pér. & Les. Schale glashell, knorpelig-gallertig, pantoffelförmig, vorn zugespitzt, hinten abgestutzt, mit länglicher Öffnung und mit hervorragenden Spitzen besetzt; zwei kleine Fühler.

C. Peronĭi Cuv. (Fig. 306.). Die Spitzen auf der Schale stehen in Längsreihen; Flossen durchscheinend; Endfaden des Fußes rot; Länge 5—6 cm. Im Mittelmeere.

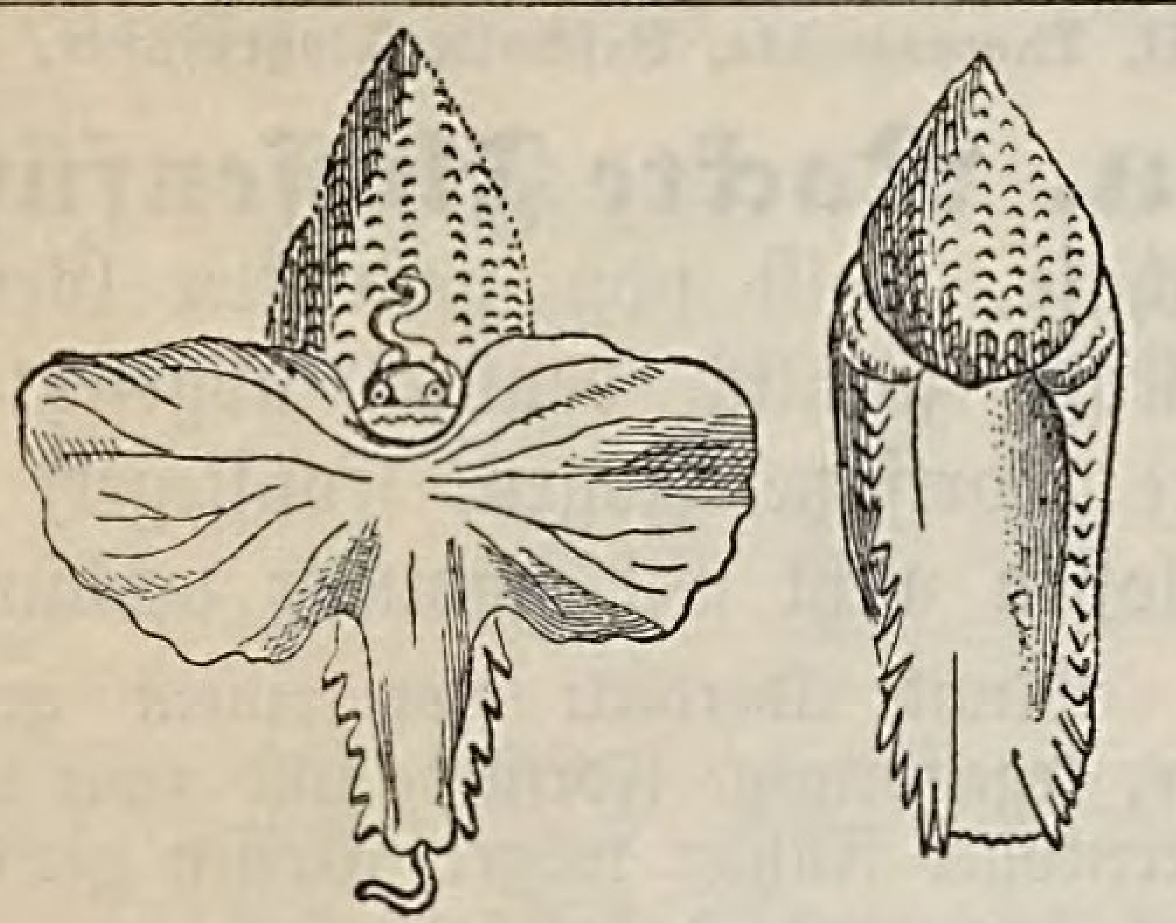


Fig. 306.
Cymbulĭa Peronĭi; 1/2 der natürl. Größe.
Links das Tier in der Schale von unten gesehen; rechts die Schale allein von unten gesehen.

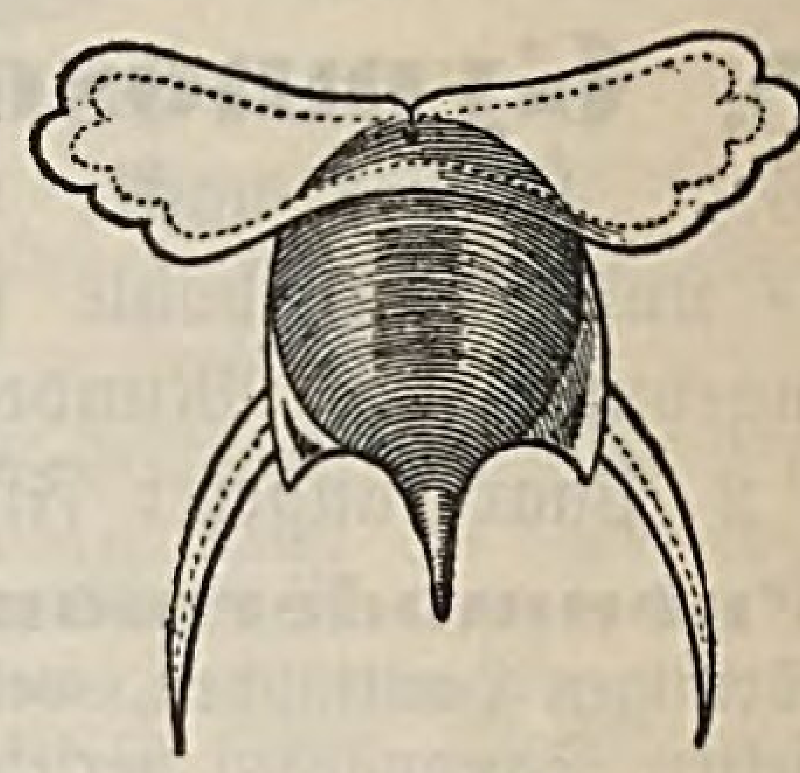


Fig. 307.
Hyalĕa tridentāta.
Hinten rechts und links sind die Anhänge des Mantels aus der Schale herausgetreten.

2. Hyalĕa Lam. Schale hornig, kugelig, mit aufgetriebener Bauchseite, dünn, mitunter gefärbt, jederseits mit einer Längsspalte, welche mit der verengten Mündung nicht zusammenfließt; Mantel mit seitlichen, aus den Schalenspalten heraustretenden Anhängen; Außenrand der Flossen dreilappig. In allen warmen und gemäßigten Meeren.

H. tridentāta Lam. (Fig. 307.). Hintere Spitze der Schale länger als die seitlichen Spitzen, am Ende leicht nach oben gekrümmt; Flossen von der Wurzel bis zur Mitte bräunlich, dann bläulich; Mantelanhänge braungrünlich; Länge der Schale 12—15 mm. Im Mittelmeere.

III. Klasse. Gastropŏda. Schnecken, Bauchfüßer (§. 344.).

§. 359. **Hauptmerkmale.** Die Schnecken sind beschalte oder nackte Weichtiere, welche teils im Meere, teils im süßen Wasser, teils auf dem Lande leben; sie besitzen einen deutlich gesonderten, meist Fühler und Augen tragenden **Kopf** und einen **unpaaren**, die **Mitte der Bauchfläche einnehmenden Fuß**, welcher in der Regel eine breite Kriechsohle, seltener eine seitlich zusammengedrückte, senkrechte Flosse darstellt; Mantelhöhle an der Seite und auf dem Rücken des Körpers; Mund mit Kiefern und Zunge; Atmung durch Kiemen oder Lungen; teils Zwitter, teils getrenntgeschlechtlich.

§. 360. **Körperform; Haut.** Am Körper der Schnecken ist stets ein deutlicher Kopfabschnitt vorhanden, an dessen Vorderende sich die Mundöffnung befindet und auf dessen Oberseite ein oder zwei Paar Fühler und meist in Verbindung mit letzteren ein Paar Augen angebracht sind. Der Mund tritt häufig in Gestalt einer

Schnauze hervor oder ist in einen langen, einstülpbaren Rüssel verlängert. Die Fühler sind entweder cylindrisch oder abgeplattet; bald sind sie hohl und können wie ein Handschuhfinger ins Innere des Körpers eingestülpt werden, bald sind sie solide und können dann zwar verkürzt (kontrahiert), aber nicht eingestülpt (zurückgezogen, retrahiert) werden. Die Augen stehen an der Spitze oder an der Wurzel der Fühler und zwar, wenn zwei Fühlerpaare vorhanden sind, an dem hinteren Paare derselben; letzteres heißt deshalb auch Augenfühler. — Der Fuß ist bei der großen Mehrzahl der Schnecken als eine breite, lange Kriechsohle ausgebildet; nur bei der Ordnung der Kielfüßer (§. 384.) kommt eine abweichende Gestalt vor, indem der Fuß durch seitliche Zusammendrückung die Form einer senkrecht gestellten Flosse erhält. Der über dem Fuße gelegene Rumpf beherbergt die Eingeweide und wird deshalb auch als Eingeweidesack bezeichnet. Bei den mit spiralgewundener Schale ausgestatteten Arten ist er im selben Sinne wie die Schale gewunden und füllt den Innenraum der Schalenwindungen aus. An der Grenze des Eingeweidesackes von Kopf und Fuß liegt der Mantel, welcher bei schwacher Ausbildung eine einfache Hautfalte, bei stärkerer Entwicklung aber die Außenwand einer oft recht geräumigen, am Rücken und an den Seiten des Tieres gelegenen Mantelhöhle darstellt; der Rand des Mantels ist meistens verdickt, nicht selten in einen einfachen oder gelappten Fortsatz ausgezogen. Mantel und Eingeweidesack werden bei den beschalten Formen in der Regel von der Schale umschlossen, doch können seitliche Verbreiterungen des Mantels sich über die Oberfläche der Schale hinüberschlagen und dieselbe mehr oder weniger verdecken. Die schleimige, oft bewimperte Haut besitzt zahlreiche Drüsen, welche teils Schleim (Schleimdrüsen), teils ein Kalksalze oder Farbstoffe enthaltendes Sekret absondern (Kalkdrüsen, Pigmentdrüsen). Bei manchen Arten (z. B. bei unseren Arĭon-Arten) häufen sich die Schleimdrüsen am Schwanzende des Fußes in größerer Menge an und werden hier in ihrer Gesamtheit als Schwanzdrüse bezeichnet.

Schale. Die meisten Schnecken besitzen eine äußere, aus einem einzigen Stück §. 361.
bestehende Schale (auch Haus oder Gehäuse genannt), welche den Eingeweidesack und den Mantel umschließt und in welche auch Kopf und Fuß zurückgezogen werden können; nicht selten liegt die Schale als ein verkümmertes Gebilde in der Haut versteckt (nackte Landschnecken) oder fehlt ganz (Nacktschnecken des Meeres); bei der Familie der Käferschnecken (§. 383.) weicht sie dadurch von der Regel ab, daß sie aus 8 hintereinander gelegenen Stücken zusammengesetzt ist. In der Regel ist die Schale kalkig und besteht dann aus einer inneren, glänzenden Perlmutterschicht und einer äußeren, porzellanartigen Schicht; dazu kommt oft noch ein hornartiger, bald dicker, bald dünner Überzug, welcher hergebrachter Weise Epidermis oder Oberhaut der Schale genannt wird, obschon die eigentliche Epidermis der Schnecke unter der Schale auf der Oberfläche des Weichkörpers liegt. Seltener ist die ganze Schale von hornartiger und dann gewöhnlich auch durchscheinender Beschaffenheit.

Die Form der Schale ist sehr verschieden; insbesondere unterscheidet man: napfförmige, spiralgewundene und unregelmäßig gewundene. Bei den regelmäßig spiralgewundenen gebraucht man mit Rücksicht auf die Gesamtform die Bezeichnungen: kugelig, länglich, ei-, kegel-, kreisel-, pyramiden-, turm-, pfriemen-, keulen-, birn-, walzen-, spindel-, scheiben-, linsen-, ohrförmig u. s. w. Bei der Beschreibung der Schale wird dieselbe stets so aufgestellt (Fig. 308.), daß sie mit der Spitze nach oben gerichtet und mit der Mündung dem Beschauer zugekehrt ist; liegt alsdann die Mündung rechts von der die Spitze mit dem unteren Schalenende verbindenden Achse, so nennt man die Schale rechtsgewunden; liegt die Mündung aber links, so heißt die Schale linksgewunden. In den allermeisten Fällen ist die Schale rechtsgewunden. — Aus der angegebenen Aufstellung der Schale versteht sich von selbst, was mit den Ausdrücken oben und unten gemeint ist; die Ausdrücke vorn und hinten werden gewöhnlich mit Rücksicht auf die Lage der Schale am kriechenden Tiere gebraucht, bei welchen die Spitze schräg nach hinten, die Mündung schräg nach vorn gerichtet ist; an der Mündung ist also das untere Ende zugleich das vordere, das obere zugleich das hintere. — Die einzelnen

§. 361. Windungen der Schale werden auch als Umgänge bezeichnet. Die oberste (erste) Windung bildet die Spitze oder den Wirbel, die unterste (letzte) führt zur Mündung. Die zwischen Spitze und unterster Windung befindlichen Windungen bilden zusammen das Gewinde. Nach der Gestalt ihres Querdurchschnittes unterscheidet man drehrunde, gewölbte, flache, winkelige, kantige, gekielte Windungen. Gewöhnlich berühren sich die auf einander folgenden Windungen und es erscheint dann als äußerlich erkennbarer Ausdruck dieser Berührung eine die Grenzen der einzelnen Windungen bezeichnende Naht. Greift die untere Windung mit ihrem oberen Rande über die vorhergehende, dann heißen die Windungen übergreifend. Findet dieses Übergreifen in so hohem Maße statt, daß die letzte Windung alle vorhergehenden überdeckt, jedoch so, daß bei der Ansicht von oben (von der Spitze) die letzteren noch sichtbar bleiben, so heißt die Schale umwickelt oder zusammengewickelt oder umrollt (z. B. Conus, §. 374.). Geht endlich die Umhüllung der älteren Windungen durch die letzte soweit, daß man von jenen äußerlich gar nichts mehr erkennt, dann nennt man die Schale eingewickelt oder eingerollt (z. B. Cypraea, §. 373.).

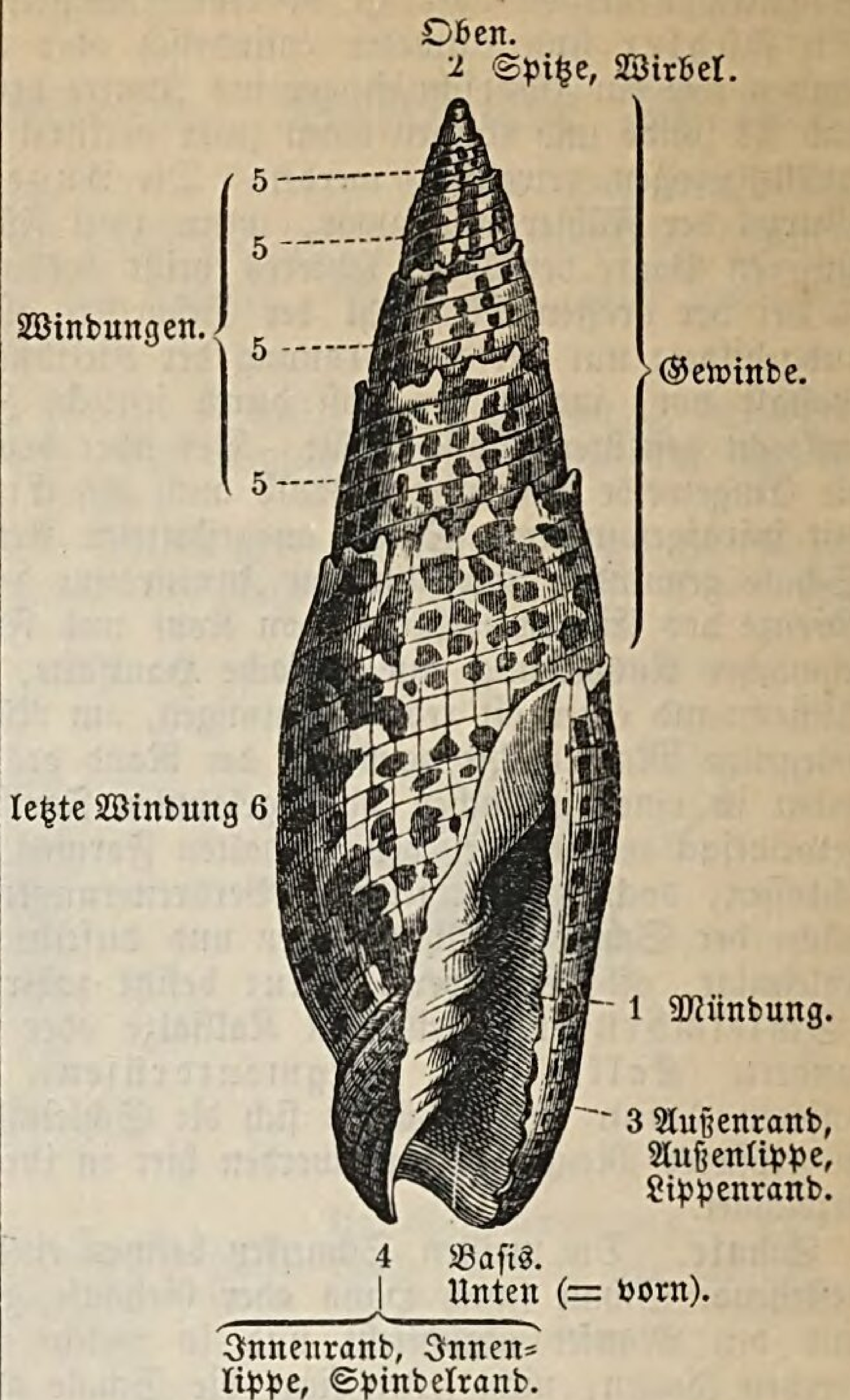


Fig. 308. **Papstkrone**, Mitra papalis; Ansicht der Schale, von vorn.

In der Achse der Schale berühren sich die Windungen meistens so innig, daß dort ein solider Cylinder, die Spindelsäule oder Spindel entsteht. In andren Fällen aber berühren sich die Windungen in der Achse der Schale gar nicht, so daß daselbst statt der soliden Spindel ein hohler Kanal auftritt (z. B. bei Solārĭum perspectivum, §. 376.) oder nur die oberen Windungen berühren sich, während die unteren oder auch nur die unterste sich um eine jenem Kanal entsprechende Einsenkung windet; man nennt dann sowohl jenen Kanal als auch diese Einsenkung den Nabel. — Die untere Fläche der mit der Spitze nach oben aufgestellten Schale heißt Basis oder Grundfläche; sie hat sehr häufig nur eine geringe Ausdehnung und trägt in der Mitte den Nabel, falls ein solcher vorhanden ist. — Die Mündung zeigt nach ihrer Gesamtform ungemein zahlreiche Verschiedenheiten: kreis-, ei-, halbkreis-, halbmond-, linienförmig, erweitert, verengt, eckig u. s. w. Man nennt sie ganz, wenn sie unten keinen Kanal oder Ausguß besitzt; eingeschnitten oder ausgeschnitten, wenn sie unten oder auch oben einen Einschnitt hat; mit Ausguß, wenn statt eines unteren Einschnittes eine seichte Ausbiegung vorhanden ist; mit einem Kanal, wenn das untere oder auch das obere Ende sich in eine lange Rinne oder einen geschlossenen Kanal auszieht. Der Mundrand oder Mundsaum ist entweder zusammenhängend oder zerfällt in einen Außenrand und einen Innenrand. Der Außenrand wird auch Lippenrand oder Außenlippe, der Innenrand auch Spindelrand, Spindellippe oder Innenlippe genannt. — Die Schalenoberfläche ist entweder glatt oder zeigt allerlei Vertiefungen und Erhabenheiten, welche man insgesamt als die Skulptur der Schale bezeichnet; dahin gehören

Streifen, Falten, Rippen, Ringel, Kiele, Furchen, Runzeln, Wülste, Höcker, Warzen, Knoten, Spitzen, Stacheln u. s. w. Sehr häufig sind derartige Verzierungen der Oberfläche der Länge oder der Quere nach angeordnet. Dadurch, daß sich Längs- und Querlinien oder Streifen kreuzen, entsteht häufig eine gitterförmige Bildung. — Bei sehr vielen Schnecken, insbesondere bei den meisten Vorderkiemern, wird die Schale, wenn sich das Tier in dieselbe zurückgezogen hat, durch einen Deckel verschlossen; derselbe wird von der oberen Seite des hinteren Fußabschnittes abgesondert und getragen und ist bald hornig, bald verkalkt.

Kiefer; Zunge; Atmungs- und Zirkulationsorgane. Kieferbildungen sind zwar bei den meisten, aber doch nicht bei allen Schnecken vorhanden; entweder ist der Kiefer nur ein unpaares Gebilde an der oberen Wand des Mundeinganges (z. B. bei der Weinbergschnecke) oder er liegt paarig zu beiden Seiten (bei den meisten Vorderkiemern) oder er besteht aus beiderlei Bildungen (z. B. bei der Schlammschnecke). Die auf der Zunge liegende Reibplatte oder Radŭla ist namentlich bei den Vorderkiemern von großer Wichtigkeit für die Systematik. Die einzelnen Zähne oder Zahnplatten stehen in mehr oder weniger zahlreichen Querreihen; jede Querreihe wird als ein Glied bezeichnet; sind die Zähne eines Gliedes, wie es meistens der Fall ist, unter sich ungleichartig, so entsprechen sie sich doch immer in symmetrischer Weise und man unterscheidet dann in der Mitte jedes Gliedes einen Mittelzahn, zu den Seiten desselben die Seitenzähne, nach außen von diesen oft auch noch eine dritte Sorte, die Randzähne; die unmittelbar neben dem Mittelzahne gelegenen Zähne nennt man auch Zwischenzähne. Nur einige wenige Nacktschnecken des Meeres entbehren besonderer Atmungsorgane und atmen ausschließlich durch die Haut; bei allen übrigen sind Kiemen oder Lungen (oder auch beides zugleich) vorhanden. Die Kiemen sind bei manchen Hinterkiemern einfache oder verästelte Fortsätze der Rückenhaut, welche bei einzelnen Arten in eine gemeinsame Höhle zurückgezogen werden können. In der Mehrzahl der Fälle aber liegen die Kiemen in bald kammförmiger, bald gefiederter Gestalt in der Mantelhöhle, welche dadurch zur Kiemenhöhle wird. Selten sind die Kiemen an beiden Seiten des Körpers in symmetrischer Weise entwickelt; in der Regel tritt eine Asymmetrie auf, indem entweder die linke Kieme kleiner ist als die rechte und zugleich die letztere sich nach links verschiebt (bei den meisten Vorderkiemern), oder indem die linke Kieme ganz verschwindet und die rechte allein zur Ausbildung gelangt (z. B. bei Valvāta, §. 373.). Der Eingang in die zur Kiemenhöhle gewordene Mantelhöhle ist entweder eine längere Spalte oder eine rundliche Öffnung, das sogenannte Atemloch, welches durch Muskelwirkung geöffnet und geschlossen werden kann; bei den Siphonostomāta (§. 373.) verlängert es sich in eine lange Atemröhre, den sogen. Sipho, welcher von einer entsprechenden kanalartigen Verlängerung oder von einem Ausschnitte der Schalenmündung aufgenommen wird. Bei den Lungenschnecken sind die Kiemen ganz in Wegfall gekommen; dafür hat sich an der Wand der Mantelhöhle (Lungenhöhle, Lunge) ein reiches Blutgefäßnetz entwickelt, an welchem sich der Gasaustausch der Atmung vollzieht. — Das Herz liegt in der Nähe der Atmungsorgane in einem als Herzbeutel bezeichneten Abschnitte der Leibeshöhle und besteht aus einer Kammer und einer Vorkammer; letztere nimmt das in den Kiemen oder Lungen wieder arteriell gewordene und durch eine große Kiemenvene (Lungenvene) zufließende Blut auf und treibt es in die Kammer, welche es dann weiter in die nach vorn ziehende Kopfarterie und die nach hinten ziehende Eingeweidearterie befördert. §. 362.

Von besonderem systematischen Interesse ist die Lagebeziehung der Kammer zur Vorkammer und zu dem Atmungsorgane. In dem einen Falle liegt das Atmungsorgan vor dem Herzen und infolge dessen auch der das Blut aus dem Atmungsorgan aufnehmende Vorhof vor der Kammer; in dem andern Falle liegt umgekehrt das Atmungsorgan und der Vorhof hinter der Kammer. Ersteres Verhalten findet sich bei den 3 Ordnungen der Vorderkiemer, Lungenschnecken und Kielfüßer, letzteres ist charakteristisch für die Ordnung der Hinterkiemer.

Lebensweise; Vorkommen. Die große Mehrzahl der Schnecken ist an das Leben im Wasser gebunden und auch die auf dem Lande lebenden bedürfen einer §. 363.

mehr oder weniger feuchten Umgebung. Nur ein verhältnismäßig kleiner Teil der Wasserschnecken lebt im Süßwasser; die überwiegende Menge derselben hält sich im Meere auf (so die Hinterkiemer, Kielfüßer und die meisten Vorderkiemer). Die Kielfüßer und ein Teil der Hinterkiemer leben pelagisch, die übrigen Meeresschnecken aber vorzugsweise an den Küsten, wo sie sich kriechend, seltener springend (Strombus), auf Steinen, Pflanzen u. s. w. fortbewegen oder in den Sand und Schlamm des Bodens einwühlen. Die Nahrung besteht bei den meisten mit einer Atemröhre ausgestatteten Vorderkiemern und bei den Kielfüßern aus lebenden oder toten Tieren; fast alle übrigen aber sind, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, vorwiegend oder ausschließlich Pflanzenfresser. — Im allgemeinen zeigt sich auch bei den Schnecken, daß die Zahl der Gattungen und Arten abnimmt, je mehr man sich den Polen nähert; auch bei ihnen begegnen wir der größten Formen-Mannigfaltigkeit in den heißen und warmen Meeren und Ländern. Einzelne Gattungen und Arten, namentlich unter den Lungenschnecken, haben ein sehr beschränktes Verbreitungsgebiet, während andre ein sehr ausgedehntes Gebiet bewohnen. Fossil finden sich Schneckenschalen in allen Schichten und zwar in steigender Zahl der Gattungen und Arten je mehr man sich, von den ältesten Schichten beginnend, der Jetztwelt nähert. Im paläozoischen Zeitalter wiegen die holostomen Vorderkiemer vor, im mesozoischen Zeitalter treten die siphonostomen Vorderkiemer dazu, welche zusammen mit den Lungenschnecken im Tertiär das Übergewicht gewinnen und dasselbe auch noch jetzt behaupten. — Man kennt im ganzen etwa 16 000 lebende und ungefähr 7000 fossile Arten, welche sich auf 4 Ordnungen verteilen.

§. 364. Übersicht der 4 Ordnungen der Schnecken.

- Durch Lungen atmend; nackt oder beschalt; Herz in der Regel hinter der Lunge; kein Deckel .... **I. Pulmonāta, Lungenschnecken.** §. 365.
- Durch Kiemen atmend;
  - Kiemen und Vorhof vor der Kammer des Herzens;
    - Fuß in Gestalt einer Kriechsohle; stets mit Schale; Deckel meist vorhanden .... **II. Prosobranchiāta, Vorderkiemer.** § 369.
    - Fuß in seinem vorderen Teile zu einer senkrecht gestellten Flosse zusammengedrückt; nackt oder beschalt .... **III. Heteropōda, Kielfüßer.** §. 384.
  - Kiemen und Vorhof hinter der Kammer des Herzens; Kiemen mehr oder weniger frei liegend; nackt oder mit verkümmerter Schale .... **IV. Opisthobranchiāta, Hinterkiemer.** §. 385.

§. 365. I. O. Pulmonāta. Lungenschnecken (§. 364.).

Nackte oder beschalte Land- und Süßwasserschnecken, deren rechts und in der Regel vor dem Herzen gelegene Atemhöhle als Lunge zur Luftatmung eingerichtet ist; ohne Deckel.

Statt der fehlenden Kieme entwickelt sich an der Decke der Atemhöhle ein Geflecht venöser Blutgefäße, an welchem sich der Gasaustausch der Atmung vollzieht. In der Jugend wird Wasser in die Atemhöhle aufgenommen, dieselbe dient dann also als Kieme, später aber tritt an die Stelle der Wasseratmung die Luftatmung und das Organ wird zur Lunge; doch können einzelne Arten auch im erwachsenen Zustande ihre Lungenhöhle zugleich zur Wasseratmung gebrauchen. Mit einer rechts (d. h. bei rechtsgewundener Schale, bei linksgewundener Schale links) gelegenen, rundlichen Öffnung, dem Atemloche, mündet die Lungenhöhle nach außen. Dicht daneben, oder damit vereinigt, öffnet sich der After und die Niere. In der Regel liegt die Lunge vor dem Herzen, so daß die Lungenvene das arteriell gewordene Blut von vorn her in die vor der Kammer gelegene Vorkammer des Herzens hineinführt. — Äußerlich ist der Körper entweder ganz nackt oder er trägt eine gewundene, meist dünne Schale; aber auch im ersteren Falle ist eine innere, freilich oft sehr verkümmerte Schale im Mantel vorhanden. Viele beschalte Arten (z. B. die Schnirkelschnecken) verschließen während der Winterruhe die Mündung der Schale durch eine kalkige Wand, den sogen. Winterdeckel, welcher durch Erhärtung eines kalkhaltigen Schleimes entsteht. Kiefer fehlen nur selten; in der Regel ist ein aus einem Stücke bestehender Oberkiefer (Fig. 309 u. 310.) vorhanden. Die Radula besitzt in jeder ihrer zahlreichen Querreihen (Glieder)

§. 365.

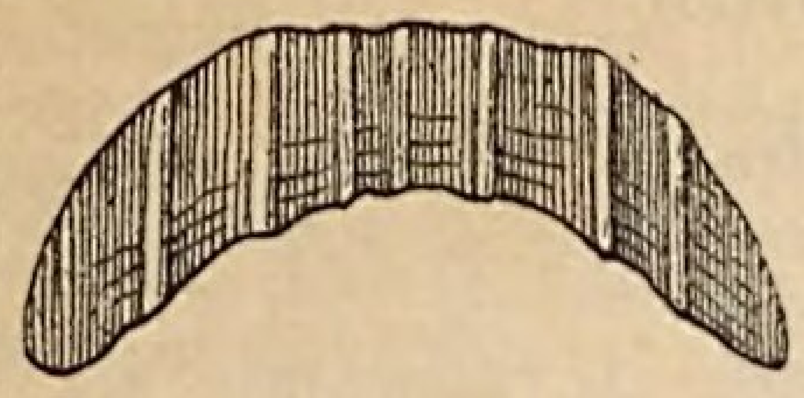


Fig. 309. **Kiefer von Helix pomatĭa.**

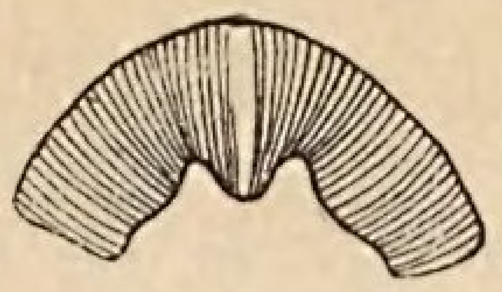


Fig. 310. **Kiefer von Limax cinerĕus.**

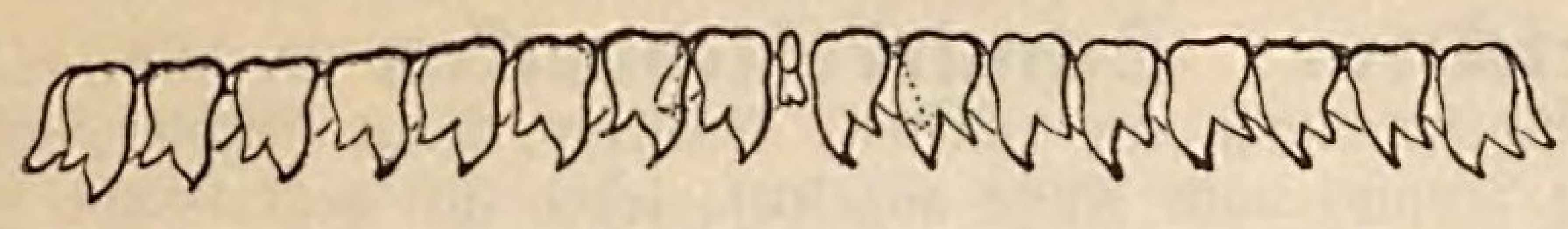


Fig. 311. **Ein Glied (Querreihe) der Radula von Limnaea stagnālis.**

eine große Anzahl ziemlich gleichartiger Zähne von einfacher oder mehrzackiger Hakenform; nur der mittelste Zahn jeder Querreihe unterscheidet sich häufig durch seine Kleinheit und abweichende Gestalt (Fig. 311.). — Von besonderem systematischen Interesse sind die Fühler (Tentakel). Die auf dem Lande lebenden Arten haben zwei Fühlerpaare, ein kleineres und ein größeres; letzteres steht hinter und über jenem, trägt auf seiner Spitze die Augen und heißt deshalb wohl auch Augenträger (Augenstiel oder Augenfühler). In der Regel sind die Fühler der Landlungenschnecken hohl und werden beim Zurückziehen durch besondere Muskeln eingestülpt. Anders verhalten sich die Fühler der Süßwasserlungenschnecken; sie sind nicht hohl, können also auch nicht eingestülpt, sondern nur einfach zurückgezogen werden; auch tragen sie die Augen nicht an der Spitze, sondern an ihrer Wurzel, meistens an der der Mittellinie des Körpers zugekehrten Seite. — Alle Lungenschnecken sind Zwitter mit einer einfachen Zwitterdrüse und daraus entspringendem Zwittergange, welcher sich in seinem weiteren Verlaufe in einen Samenleiter und einen Eileiter teilt. — Nur wenige Arten der Gattungen Clausilĭa und Pupa sind lebendiggebärend. Alle übrigen legen die Eier ab. Bei den Landlungenschnecken sind die Eier von einer Kalkschale umgeben, oft von beträchtlicher Größe (bei Helix pomatĭa 6 mm) und werden in kleine, von dem Tiere selbst gewühlte und nachher wieder zugescharrte Erdhöhlen abgelegt; entweder liegen in diesem Neste die Eier lose neben einander (Helix) oder sind (z. B. bei Limax agrēstis) perlschnurartig mit einander verbunden. Bei den Wasserlungenschnecken ist die äußere Schale nicht verkalkt, sondern wird allein von der erstarrten, durchsichtigen, oberen Schicht der Eiweißumhüllung gebildet; durch Schleim sind die Eier untereinander zu rundlichen oder gestreckten Laichklumpen verklebt und an Wasserpflanzen u. s. w. befestigt. — Die Lungenschnecken leben teils auf dem Lande (Landschnecken), teils im süßen Wasser (Süßwasserschnecken). Die Landschnecken lieben im allgemeinen feuchte Wärme und Schatten; sie halten sich teils auf dem Boden, teils auf Bäumen und Sträuchern auf; in mehr oder weniger auffälliger Weise bevorzugen sie Gegenden mit Kalkboden. Unter den Süßwasserschnecken gibt es einige, welche in heißen (bis 40° R.) Quellen zu leben vermögen, z. B. Limnaea truncatŭla. Auch in dunklen Höhlen kommen einige Lungenschnecken vor, welche sich zugleich durch Verkümmerung ihrer Augen auszeichnen. — Die Nahrung der meisten Lungenschnecken besteht ausschließlich aus Pflanzen, namentlich Blättern. Einige derselben, wie z. B. mehrere Limax-Arten, fressen gelegentlich auch Fleisch. — Man kennt nach neueren Schätzungen jetzt ungefähr 6000 lebende und 600 fossile Arten. Neben Gattungen, welche fast über die ganze Erde verbreitet sind, stehen zahlreiche andre, welche ein sehr beschränktes Verbreitungsgebiet bewohnen. Besonders auffallend verhalten sich die Inseln, einmal durch ihren im Vergleich zum Festlande großen Reichtum an Arten, dann aber auch durch den Umstand, daß fast jede Insel oder Inselgruppe eine Anzahl ihr eigentümlicher Arten beherbergt. Fast die Hälfte der lebenden Landschnecken gehört ausschließlich der Inselfauna an. Namentlich die westindischen Inseln, die Philippinen und die Sandwich-Inseln haben einen erstaunlichen Reichtum von Lungenschnecken. — Die fossilen Arten gehören zum größten Teile dem Tertiär an; in älteren Schichten werden sie immer seltener. Nur spärlich, mit einigen wenigen Arten reichen sie in den unteren Jura. Die ältesten Arten sind eine Pupa- und eine Zonītes-Art aus der Steinkohlenformation.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- Augen auf den Spitzen eines einstülpbaren Fühlerpaares;
  - äußere Schale vorhanden und spiralgewunden .... **Schnirkelschnecken.** 1) **Helicidae.* §. 366.
  - keine äußere Schale .. **Nackte Landschnecken.** 2) **Limacidae.* §. 367.
- Augen an der Seite oder an der Wurzel eines zurückziehbaren Fühlerpaares; äußere Schale dünn, hornartig .. **Schlammschnecken.** 3) **Limnaeidae.* §. 368.

§. 366. **1. F. Helicidae. Schnirkelschnecken** (§. 365.). Vor und unter den Augenfühlern noch ein zweites, kleineres Paar Fühler, die sogenannten Lippenfühler; Rumpf vom Fuße abgesetzt; leben auf dem Lande. Diese außerordentlich formenreiche Familie umfaßt fast 5000 lebende und mehr als 400 fossile Arten.

- Kieferrand gezähnt;
  - Schale scheibenförmig, kugelig oder kegelförmig, etwa so lang wie dick; Mündung breiter als hoch, schräg; Mundränder meist getrennt .... **Schnirkelschnecke.** 1) **Helix* L.
  - Schale länger als dick;
    - Schale länglich, ei- oder turmförmig; Mündung höher als breit;
      - Mundsaum verdickt, meist verbreitert; Spindel nicht abgestutzt. 2) *Bulimus* (Scop.) Brug.
      - Mundsaum einfach, scharf; Spindel gebogen, abgestutzt ...... **Achatschnecke.** 3) **Achatina* Lam.
    - Schale spindel- oder walzenförmig;
      - Schale spindelförmig, meist linksgewunden; mit Schließknöchelchen .... **Schließmundschnecke.** 4) **Clausilia* Drap.
      - Schale walzenförmig, rechtsgewunden, meist mit gezahnter Mündung, ohne Schließknöchelchen .... **Tönnchenschnecke.** 5) **Pupa* Drap.
- Kieferrand glatt oder nur mit einem mittleren Zahnvorsprung;
  - Mantel größer als die Schale, legt sich mit einem Fortsatze auf die Oberseite der letzteren; Schale glashell, durchsichtig, ungenabelt .... **Glasschnecke.** 6) **Vitrina* Drap.
  - Mantel von gleicher Größe, wie die Schale; letztere glashell, durchsichtig, meist genabelt, mit 5—7 rasch zunehmenden Windungen .... 7) **Hyalina* (Fér.) Gray.
- Kiefer mit einer viereckigen Platte an seinem oberen, konvexen Rande; Schale länglich eiförmig, dünn, ungenabelt, mit kurzem Gewinde und sehr weiter, scharfrandiger Mündung .... **Bernsteinschnecke.** 8) **Succinea* Drap.

1. Helix L. Schnirkelschnecke. Artenreichste Gattung der Mollusken, in etwa 3000 Arten über die ganze Erde verbreitet. Mehrere Arten werden gegessen.

* *H. pomatia* L. **Große Weinbergschnecke** (Fig. 312.). Schale groß, kugelig, bräunlichhornfarben, mit 5 dunkleren, manchmal zusammenfließenden Bändern, mit 5 schnell zunehmenden Windungen und wenig erhobenem Gewinde; Naht tief; Mündung etwas schief; Mundsaum wenig verstärkt, rötlichviolett oder lederfarben, gegen den Spindelrand umgeschlagen und den Nabel ganz oder teilweise verdeckend; Höhe 38—50 mm; Dicke 38—50 mm. Tier schmutziggelblichgrau. — Größte europäische Landschnecke. Gemein in Deutschland und den benachbarten Ländern; in Gärten, Weinbergen und Gebüsch, an Hecken und Mauern, besonders gern auf kalkreichem Boden. Legt gegen Ende des Sommers die 6 mm großen Eier in Häufchen von 60—80 Stück in die Erde ab, etwa 7—8 cm tief; nach einem Monat kriechen die Jungen aus. Wird in der Schweiz, Süddeutschland und Oesterreich gegessen; in Schwaben wird sie den Sommer hindurch in sogen. Schneckengärten gesammelt und mit Kohlblättern u. s. w. gemästet; auf den Markt kommt sie gewöhnlich erst, nachdem sie sich eingedeckelt hat.

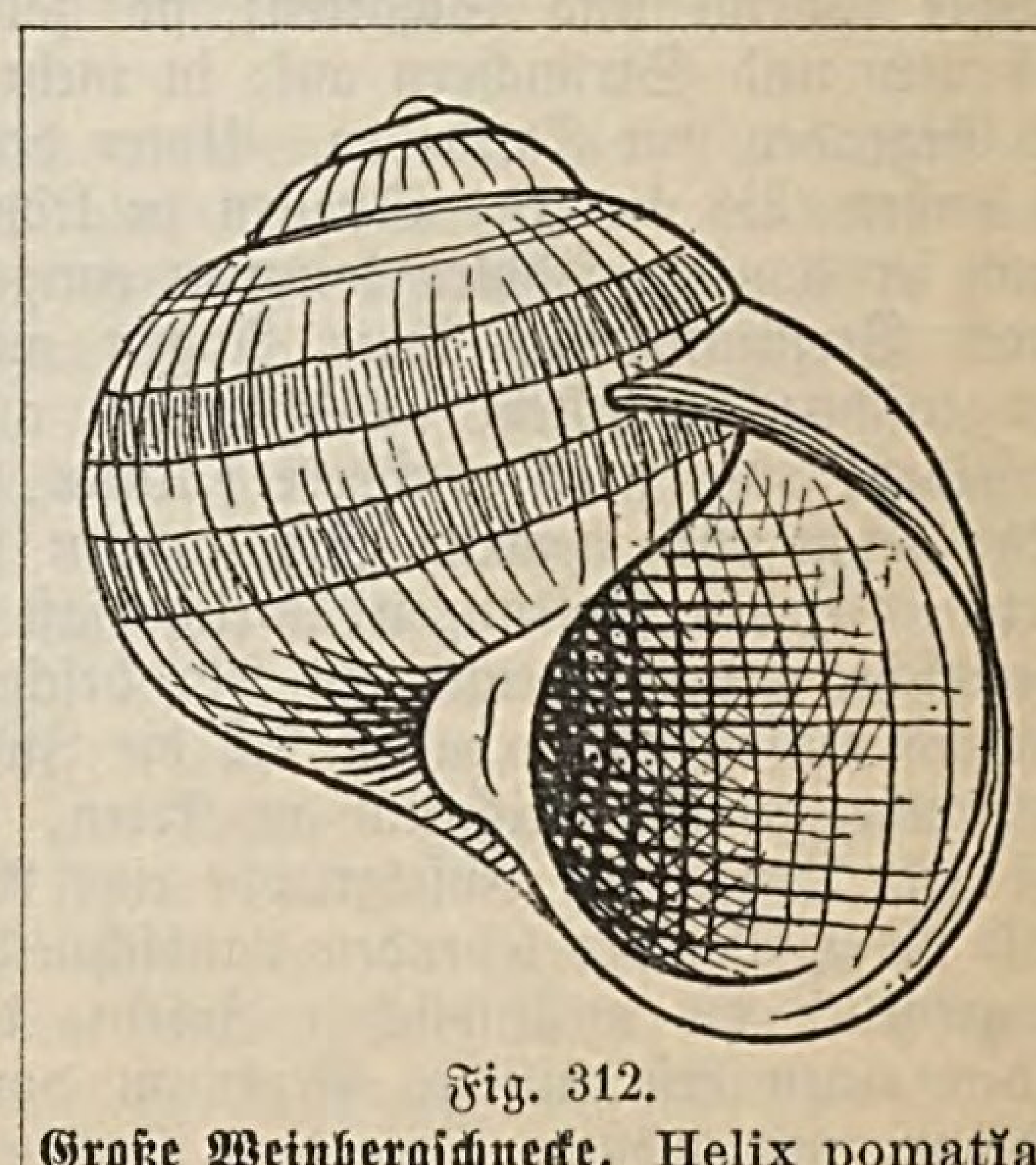


Fig. 312.
Große Weinbergschnecke, Helix pomatia.

* *H. hortēnsis* Müll. **Garten-Schnirkelschnecke.** Schale kugelig, einfarbig oder mit 5 Bändern, in der Grundfarbe gelb bis rotbraun; Mundsaum verstärkt, immer weiß; $4^1/_2$ Windungen; Höhe 15 mm; Dicke 19 mm. Tier graugelb oder silbergrau, unten heller; von jedem Augenfühler läuft ein dunklerer Streifen über den Rücken. In Mittel- und Nordeuropa; in Baumgärten, Feldbüschen und lichten Wäldern, auch an Flußufern. §. 366.

* *H. nemorālis* L. **Hain-Schnirkelschnecke** (Fig. 313.). Schale ähnlich gefärbt wie bei der vorigen Art, aber der Mundsaum kastanienbraun mit einer fast schwarz gefärbten Lippe; Höhe 17 mm; Dicke 23 mm. Tier gelbgrau, graugrün oder milchweiß, unten heller, oben dunkler; Haut gerstenkornförmig gerunzelt; Sohle an den Seiten durch eine Längsfurche begrenzt. — In Mittel- und Nordeuropa; im Gebirge geht sie weniger hoch hinauf und ist mehr auf die Ebene beschränkt als die vorige; sie findet sich in Gärten, Weinbergen, Gebüschen, an Waldrändern und liebt im allgemeinen mehr trockene Orte; im mittleren Deutschland ist sie häufiger als die vorige; wird in einigen wenigen Gegenden Frankreichs, in Italien und Dalmatien gegessen.

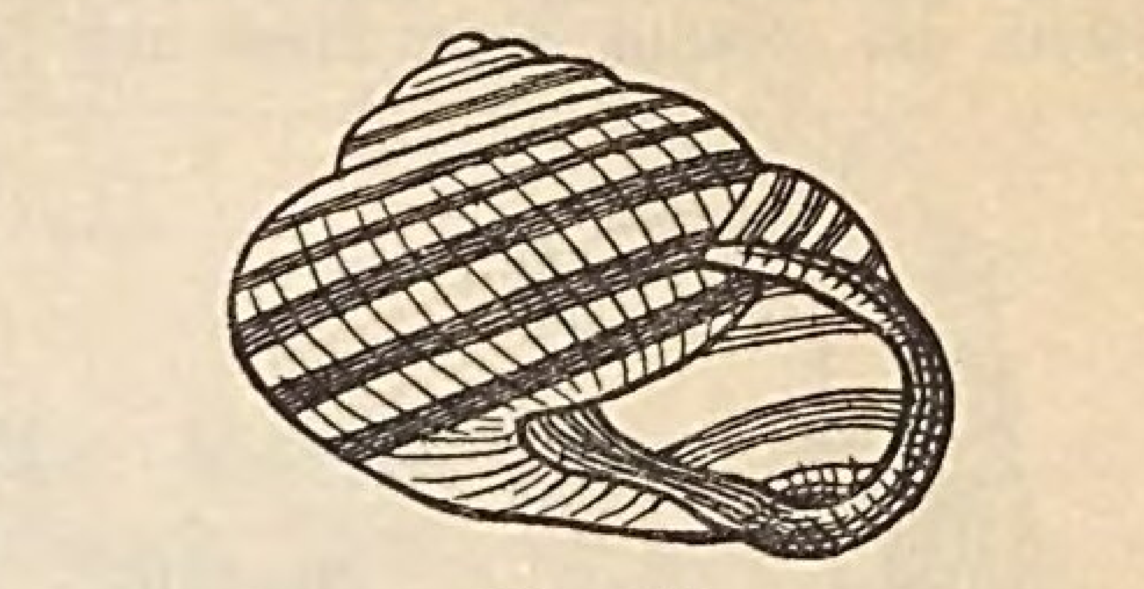


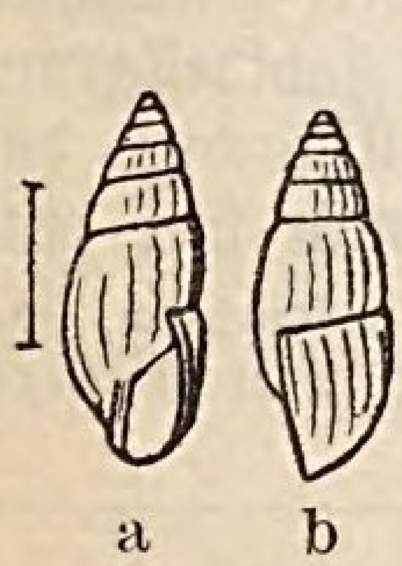
Fig. 313.
Hainschnecke, Helix nemorālis.

2. Bulīmus (Scop.) Brug. Besonders artenreich in Südamerika.

B. ovātus (Müll.). Schale eiförmig, bauchig, wenig durchbohrt, dickwandig, runzelig längsgestreift, gelbweiß, mit purpurfarbener Spitze; Spindel weiß; Mundsaum zurückgeschlagen, dick, purpurn; Höhe 12 cm. Südamerika; wird in Rio de Janeiro gegessen.

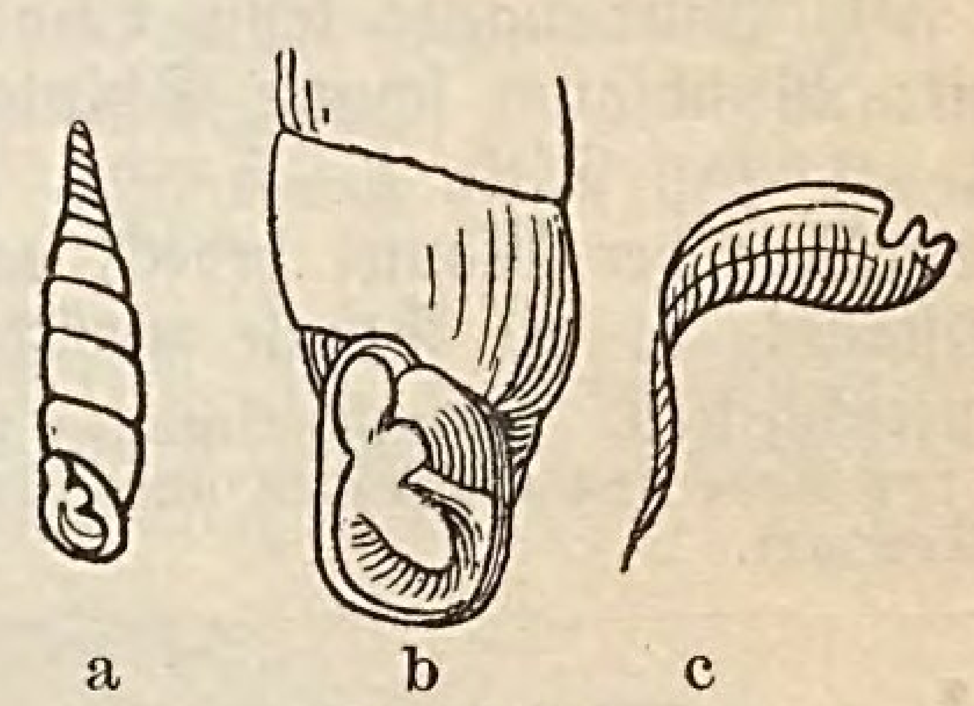
3. Achatīna Lam. **Achatschnecke.** Die großen afrikanischen Arten erreichen eine Länge von 20 cm und sind die größten Landschnecken; ihre von einer Kalkschale umgebenen Eier sind bis 2,5 cm lang.

* *A. lubrīca* (Müll.) Rossm. **Glatte Achatschnecke** (Fig. 314.). Schale länglich-eiförmig, glatt, glänzend, durchscheinend, gelblich-hornfarben; Gewinde verlängert-kegelförmig, mit stumpfer Spitze; 5—6 ziemlich gewölbte Windungen, die letzte nur wenig kürzer als alle übrigen zusammen; Mundsaum etwas verdickt, rötlich; Höhe 6 mm; Dicke 3 mm. Tier schwarzblau oder schiefergrau. Europa, Nordafrika, Sibirien, Nordamerika; in Deutschland überall gemein; an feuchten, schattigen Orten.



a b

Fig. 314.
Achatschnecke, Achatīna lubrīca.
a von vorn; b von hinten.



a b c

Fig. 315.
Schließmundschnecke, Clausilīa lamināta.
a in natürlicher Größe; b Mündung, vergrößert; c Schließknöchelchen, vergrößert.

* **4. Clausilīa** *lamināta* (Mont.) Küst. **Gemeine Schließmundschnecke** (Fig. 315.). Schale fast ganz glatt, glänzend, durchscheinend, gelbrötlichbraun; 10—12 Windungen, deren letzte $^1/_3$ der Gesamtlänge einnimmt; Mundsaum weiß gelippt; Ende des Schließknöchelchens in 2 Knötchen auslaufend; Höhe 17 mm; Dicke 4 mm. Tier oben braun oder gelbgrau, an der Sohle heller. In ganz Europa mit Ausnahme Spaniens; in Deutschland gemein; in Wäldern und Gebüschen.

§. 366.* *Clausilĭa plicatŭla* Drap. (Fig. 316.). Schale gerippt; 9½—12 Windungen, deren letzte höchstens ¼ der Gesamthöhe einnimmt; Höhe 13 mm; Dicke 3 mm. Tier hellgrau, oben schwärzlich. Fast in ganz Europa, mit Ausnahme von Spanien und England; in Deutschland die gemeinste der kleinen Arten; besonders gern in Wäldern, an Bäumen, auf dem Boden, im toten Laube.

* *Cl. biplicāta* (Mont.) Pfeiff. (Fig. 317.). Schale spindelförmig, dicht gerippt, hornbraun, oft mit weißen Strichelchen in der Nähe der Naht; 12—14 Windungen, deren letzte ⅓ der Gesamthöhe einnimmt; Mundsaum lippig verstärkt, aber nicht gefältelt; Höhe 16—20 mm; Dicke 4 mm. Tier gelblichgrau bis kaffeebraun. In Mittel- und Nordeuropa; in Deutschland die gemeinste Art der Gattung; in Wäldern und Gebüsch, unter Moos und Laub, an Mauern.

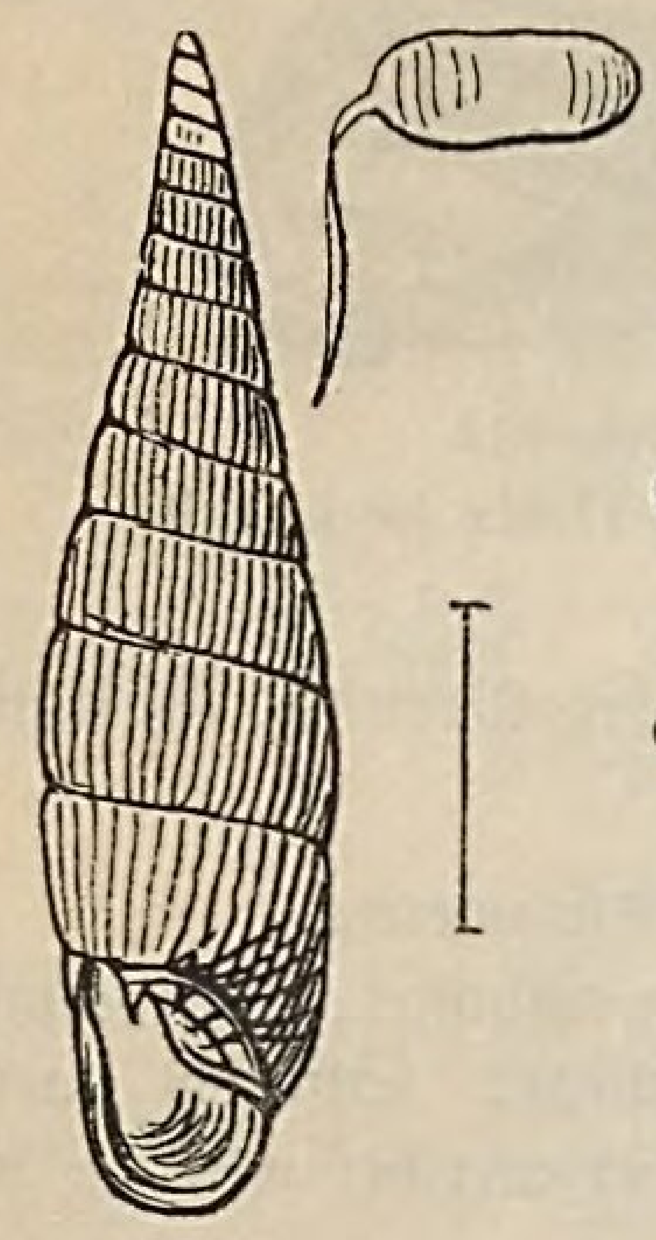


Fig. 316. **Clausilĭa plicatŭla,** oben rechts das Schließknöchelchen; vergrößert.



Fig. 317. **Clausilĭa biplicāta.** a in natürl. Größe; b das vergrößerte Schließknöchelchen.

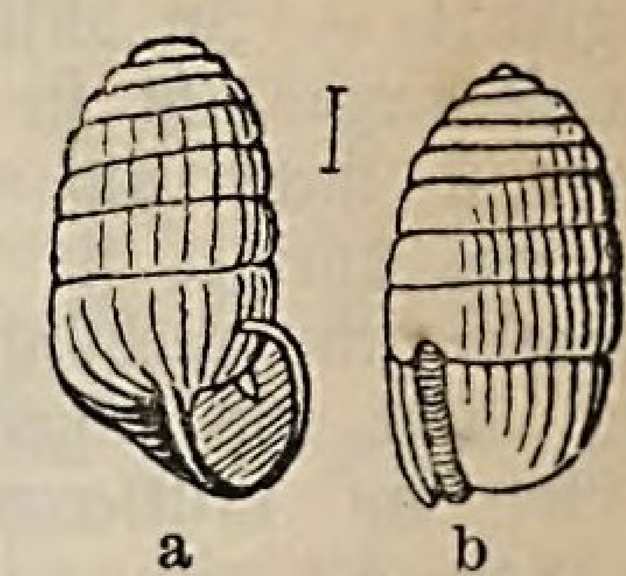


Fig. 318. **Moosschnecke,** Pupa muscōrum. a von vorn; b von der linken Seite.

* **5. Pupa** *muscōrum* L. **Moosschnecke** (Fig. 318.). Schale mit stumpfer Spitze, wenig gestreift, fast glatt, glänzend, braun-hornfarben; 6—7 gewölbte Windungen, deren letzte etwa ⅓ der Gesamthöhe einnimmt; Mündung mit einem zahnartigen Höckerchen auf der Mündungswand; Mundsaum scharf, mit einer feinen, nach außen weiß durchscheinenden Lippe; Nabel ritzenförmig; Höhe 3 mm; Dicke 1,7 mm. Tier schwärzlich- oder gelbgrau, an Seiten und Sohle weißgrau. In ganz Europa, nördlich bis zum 60°; in Deutschland häufig; findet sich meist in großer Anzahl auf trockenen Wiesen und Heiden, in Gärten und an Hecken.

* **6. Vitrīna** *pellucĭda* (Müll.) Rossm. **Durchsichtige Glasschnecke** (Fig. 319.). Schale niedergedrückt-kugelig, glatt, glänzend, vollkommen durchsichtig; 3½ Windungen; letzte Windung wenig erweitert; Mündung fast so hoch wie breit; Mundsaum scharf; Spindelrand in einen schmalen Hautsaum endigend; Höhe 3—4 mm; Dicke 4—5 mm. Tier rötlichgrau oder fahlhellgrau, vorn und hinten dunkler; der Mantel bedeckt das Gewinde nur unvollständig; das Tier kann sich vollständig in die Schale zurückziehen und dieselbe dann mit einem häutigen Deckel verschließen. In ganz Europa; in Deutschland häufig; an feuchten, schattigen Orten, gern in der Nähe von Gebäuden unter faulem Holze; wird im Winter häufiger angetroffen als im Sommer.

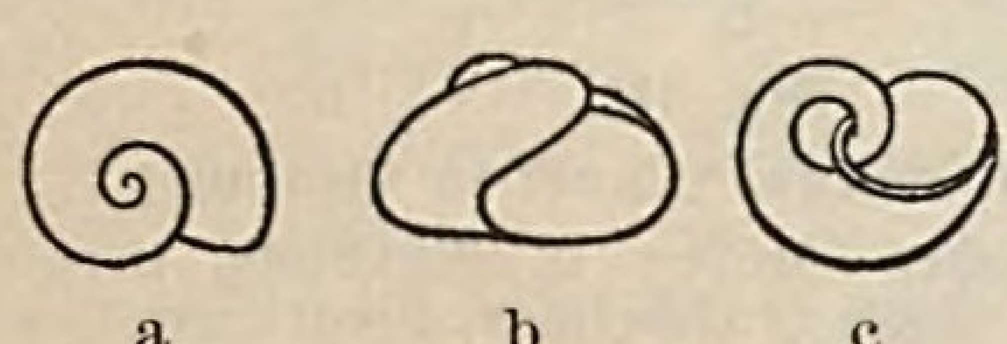


Fig. 319. **Glasschnecke,** Vitrīna pellucĭda. a von oben; b von vorn; c von unten.

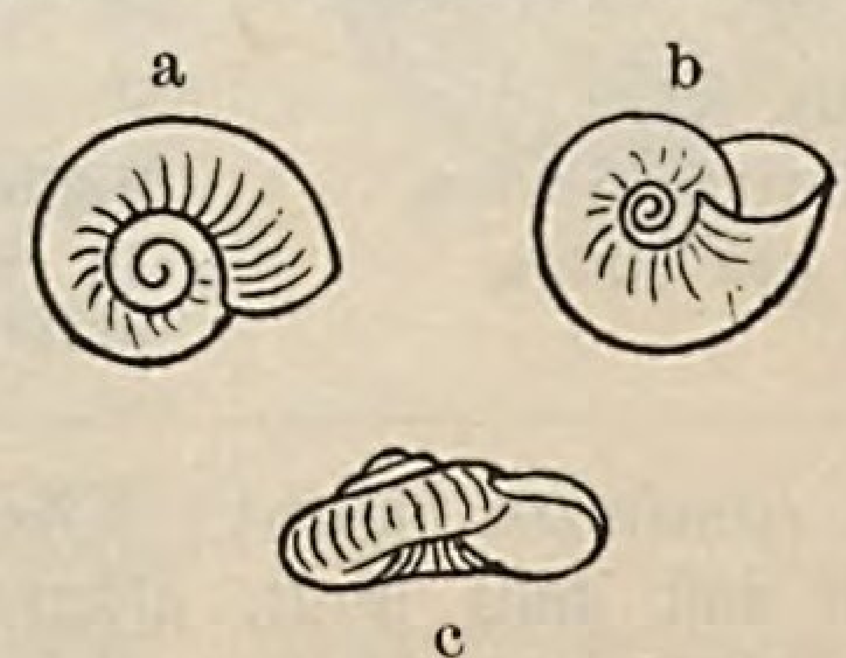
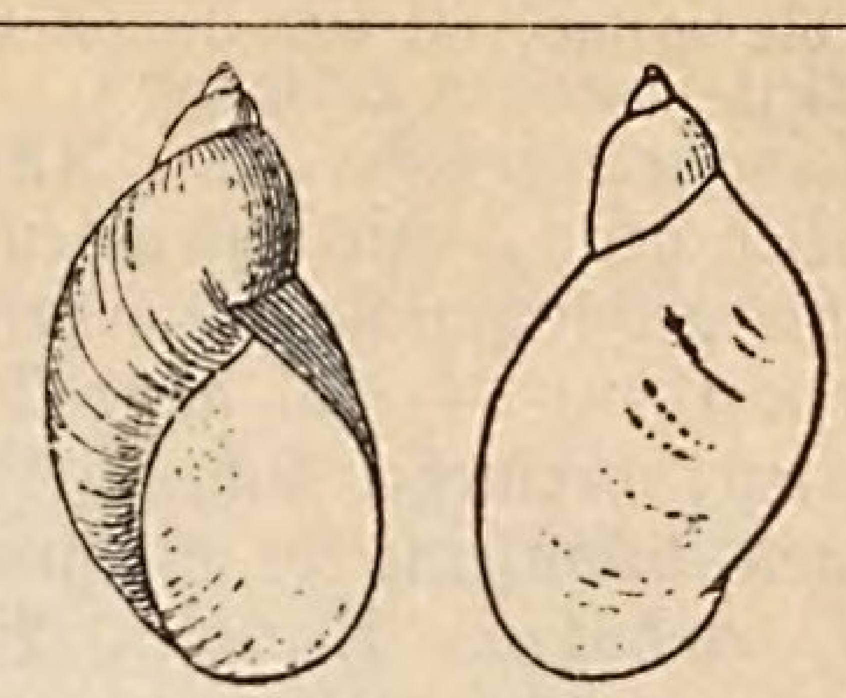


Fig. 320. **Hyalīna nitens.** a von oben; b von unten; c von vorn.

* **7. Hyalīna** *nitens* (Mich.) Kob. (Fig. 320.). Schale niedergedrückt, weit genabelt, glatt, mattglänzend, durchsichtig, oben hellbräunlich, unten mehr weißlich; 4½ ziemlich runde Windungen, deren letzte sich vor der Mündung rasch erweitert;

Höhe 4 mm; Dicke 9—11 mm. Tier schiefer- oder stahlblau. Durch ganz Deutschland verbreitet; unter Moos und totem Laube, besonders in feuchten Laubwäldern.

* **8. Succinēa** *putris* L. **Gemeine Bernsteinschnecke** (Fig. 321.). Schale eiförmig, durchsichtig, sehr fein gestreift, glänzend, bernsteingelb, nicht selten glasig-grünlich bis dunkelrotgelb; 3 bis 4 ziemlich gewölbte Windungen; Mündung breit-eiförmig, $1^1/_2$ mal so hoch wie das Gewinde; Höhe 15—22 mm; Dicke 8—12 mm. Tier meist hellgelblich. In ganz Europa und Nordasien; in Deutschland überall an den Ufern der Gewässer und auf feuchten Wiesen gemein.



a b

Fig. 321.
Gemeine Bernsteinschnecke,
Succinēa putris.
a von vorn; b von hinten.

2. F. Limacĭdae. Nackte Landschnecken (§. 365.). §. 367.

Schale im Mantel, dem sogen. Schilde, verborgen, klein, oft ganz verkümmert; Fühler ähnlich wie bei der vorigen Familie; Rumpf vom Fuße nicht abgesetzt; leben auf dem Lande an feuchten Orten und ernähren sich fast ausschließlich von Pflanzen.

9. Limax Müll. **Egelschnecke.** Schild mit konzentrischen Wellenlinien; Schalenrudiment rundlich, flach, scherbenartig, mit seitlichem Kerne und häutigem Rande; Atemöffnung hinter der Mitte des Schildes; Rücken gegen das Schwanzende gekielt; keine Schwanzschleimdrüse; Sohle in drei Felder geschieden. Die Arten fressen lebende und verwesende Pflanzenteile, aber auch verwesende Tiere.

- Schild erheblich kürzer als die halbe Körperlänge;
  - Schwanzende des Körpers nicht durchscheinend;
    - Schild hinten verschmälert, stumpf zugespitzt;
      - Sohle mit breiten, scharfabgegrenzten, dunkler gefärbten Rändern; Schild einfarbig; Körper mehrfarbig .... **Große Egelschnecke.** **L. cinerēo-niger.*
      - Sohle einfarbig; Schild und Körper gefleckt ... **Graue Egelschnecke.** **L. cinerēus.*
    - Schild hinten abgerundet; Tier grau mit schwarzen Strichelchen .... **Ackerschnecke.** **L. agrēstis.*
  - Schwanzende des Körpers durchscheinend; Schild hinten zugespitzt .... **Baumschnecke.** **L. arbŏrum.*

* *L. cinerēo-niger* Wolf (maxĭmus L.). **Große Egelschnecke.** Die Wellenlinien des Schildes ordnen sich um einen Mittelpunkt, der etwas nach hinten und rechts liegt; Körper langmaschig gerunzelt; Grundfarbe weißgrau bis schwarz; der Rückenkiel ist weißlich oder gelb oder rötlich; Länge 13—15 cm; Breite 2 cm. — Durch ganz Deutschland verbreitet; in Wäldern (besonders in feuchten Laubwäldern) und Baumgärten; steigt bei Regenwetter an den Bäumen in die Höhe.

* *L. cinerēus* Lister. **Graue Egelschnecke** (Fig. 322.). Unterscheidet sich von der vorigen Art durch die feinere Runzelung des Körpers, die einfarbigweiße

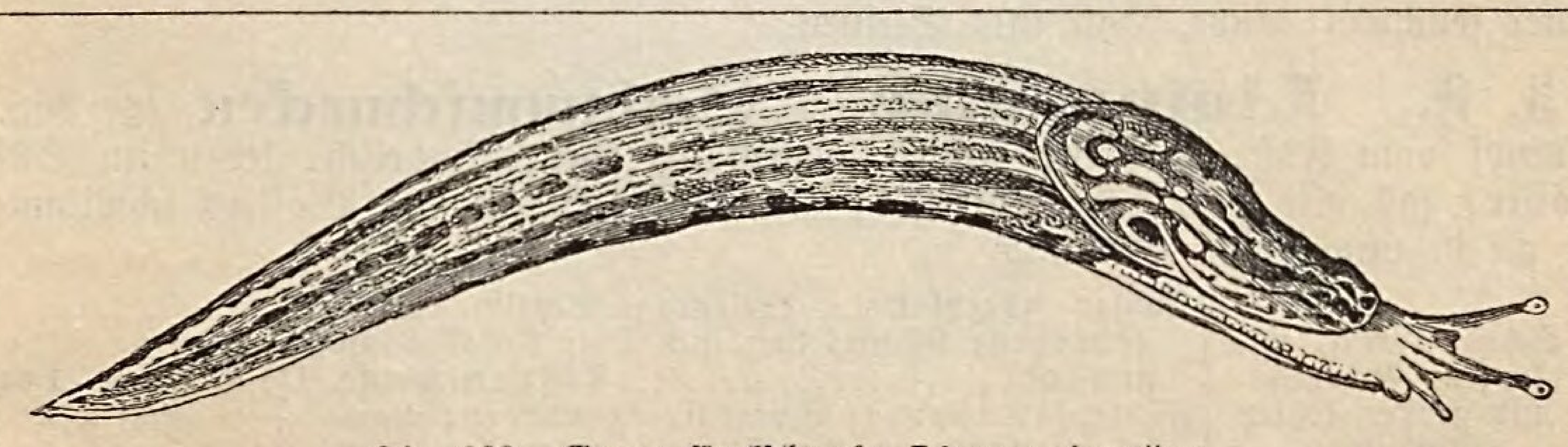


Fig. 322. **Graue Egelschnecke,** Limax cinerēus.

Sohle und die auch auf das Schild sich erstreckende Fleckung des hell- bis dunkelgrauen Körpers; Länge 15—18 cm; Breite 2 cm. In ganz Deutschland, aber seltener

als die vorige, oft mit ihr zusammengeworfene Art; in Mauerspalten, Felsenritzen, Kellern, dunklen, schattigen Wäldern.

†* *Limax agrēstis* L. **Ackerschnecke, Gartenschnecke.** Grundfarbe heller oder dunkler grau, mit schwarzen Strichen und Flecken an Kopf, Schild und Körper; Sohle gelblichweiß; die Färbung ist übrigens sehr wechselnd; Länge 30—60 mm; Breite 6 mm. — In ganz Deutschland gemein, in Wäldern, Wiesen, Äckern und Gärten; vermehrt sich stark und richtet in Feld und Garten durch Abfressen der jungen Pflanzentriebe oft großen Schaden an.

* *L. arbŏrum* Bouch. **Baumschnecke.** Farbe mäusegrau mit rötlichem Anfluge, mit einer gelbgrauen Längsbinde auf dem Rücken; Sohle weißgrau, in der Mitte durch die durchscheinenden Eingeweide dunkler; Länge 7 cm; Breite 6 cm. — Deutschland und Böhmen; in feuchten Laubwaldungen; gern an den Bäumen, an welchen sie bei Regen aufwärts steigt, bei trockenem Wetter sich in Rindenspalten und Astlöcher verkriecht; im Winter verkriecht sie sich in den Boden. Kann sich auch mit Hülfe ihres zähen Schleimes, der sich zu einem Faden auszieht, von den Bäumen herablassen.

10. Arīon Fér. **Wegschnecke.** Schild gekörnelt; Schalenrudiment aus einzelnen, kleinen Kalkstückchen bestehend; Atemöffnung vor der Mitte des Schildes; Rücken nicht gekielt; Schwanzende mit einer Schleimdrüse; Sohle nicht gefeldert. Nahrung wie bei Limax.

* *A. empiricōrum* Fér. **Große Wegschnecke** (Fig. 323.). Sohle gleichbreit, vorn und hinten abgerundet, von einem Saume eingefaßt, der meist anders gefärbt

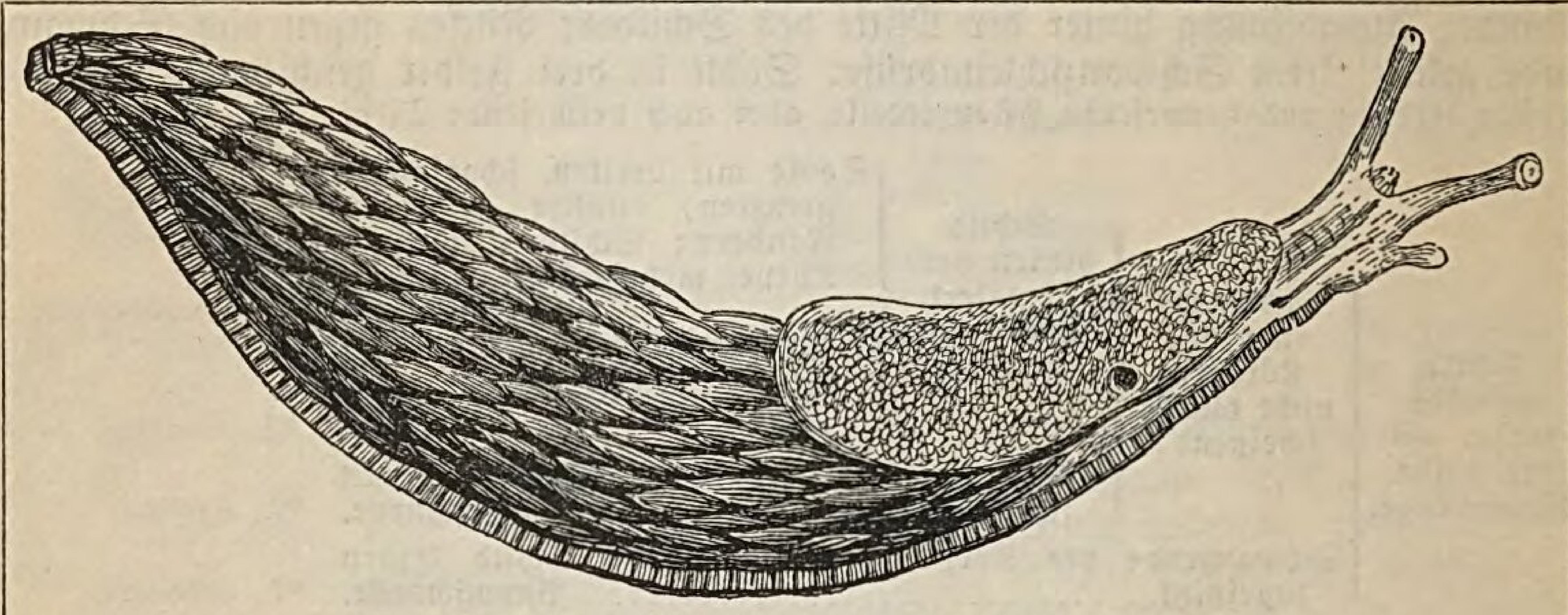


Fig. 323. **Große Wegschnecke**, Arīon empiricōrum.

ist als der Körper und quere Strichelung zeigt; Schild gekörnelt; Rücken mit grobrunzeligen Längsmaschen; Farbe in der Jugend weißlichgrün, im Alter rot oder schwarzbraun bis schwarz, wobei der Saum des Fußes gewöhnlich rot bleibt; Länge des erwachsenen 13—15 cm; Breite 1,8—2,5 cm. — In Deutschland und Böhmen gemein, in Wäldern, Gebüschen, Wiesen und Gärten.

* *A. hortēnsis* Fér. **Gartenwegschnecke.** Gelblichgrau, mitunter fast schwarz; Sohlenrand gelblichweiß, nicht gestrichelt; Länge 4—5 cm; Breite 4—5 mm. — Gemein in ganz Deutschland und Böhmen, in Wäldern, Gärten und Wiesen, unter feuchtem Laube, Holz und Steinen.

§. 368. 3. F. Limnaeĭdae. Schlammschnecken (§. 365.).

Rumpf vom Fuße abgesetzt; Fühler abgeplattet oder cylindrisch; leben im Süßwasser; fast alle sind Pflanzenfresser; an der Oberfläche des Wassers schwimmen sie oft in umgekehrter Haltung.

Schale spiral, mit kurzem Gewinde und großer, letzter Windung;
- Fühler abgeplattet, dreieckig; Schale rechtsgewunden; Mantel kurz, nicht über das Gehäuse greifend .... **Schlammschnecke.** 11) **Limnaea* Lam.
- Fühler fadenförmig; Schale linksgewunden; Mantel mit lappigen oder fingerförmigen Fortsätzen. **Blasenschnecke.** 12) **Physa* Drap.

Schale spiral, scheibenförmig; Fühler fadenförmig .... **Tellerschnecke.** 13) **Planŏrbis* Guett.

Schale napfförmig, ohne deutliches Gewinde; Atem- und Afteröffnung links; Fühler dreieckig .... **Flußnapfschnecke.** 14) **Ancȳlus* Geoffr.

11. Limnaea Lam. **Schlammschnecke, Teichschnecke.** Schale durchscheinend, hornartig; Mündung weit, eiförmig; Lippe scharf, zuweilen ausgebreitet; Spindel etwas gewunden. Die Arten leben besonders in sumpfigen Gewässern, kommen von Zeit zu Zeit an die Oberfläche um Luft aufzunehmen, können sich aber auch an Wasseratmung anpassen; der Laich wird in wurstförmigen Massen an Wasserpflanzen angeklebt. §. 368.

* *L. stagnālis* (L.) Lam. **Gemeine Schlammschnecke** (Fig. 324.). Schale groß, länglich-eiförmig, ungenabelt, mit langem, sehr spitzen Gewinde, durchscheinend, unregelmäßig gestreift, häufig gitterartig gerunzelt, gelblichhornfarben; 6—8 Windungen, deren letzte stark aufgeblasen ist; Mündung etwas höher als das Gewinde; Höhe wohlentwickelter Exemplare 2,6—6 cm; Dicke 1,3—3 cm. Tier meist grünlichgrau, mit feinen, braunen oder gelblichen Pünktchen; Mantel gelbgrau, schwarzgefleckt. — Die Form und Größe des Gehäuses schwankt innerhalb beträchtlicher Grenzen und hat zur Aufstellung zahlreicher Varietäten Veranlassung gegeben. Die Art ist gemein in Europa, Nordasien und Nordamerika; in stehenden Gewässern.

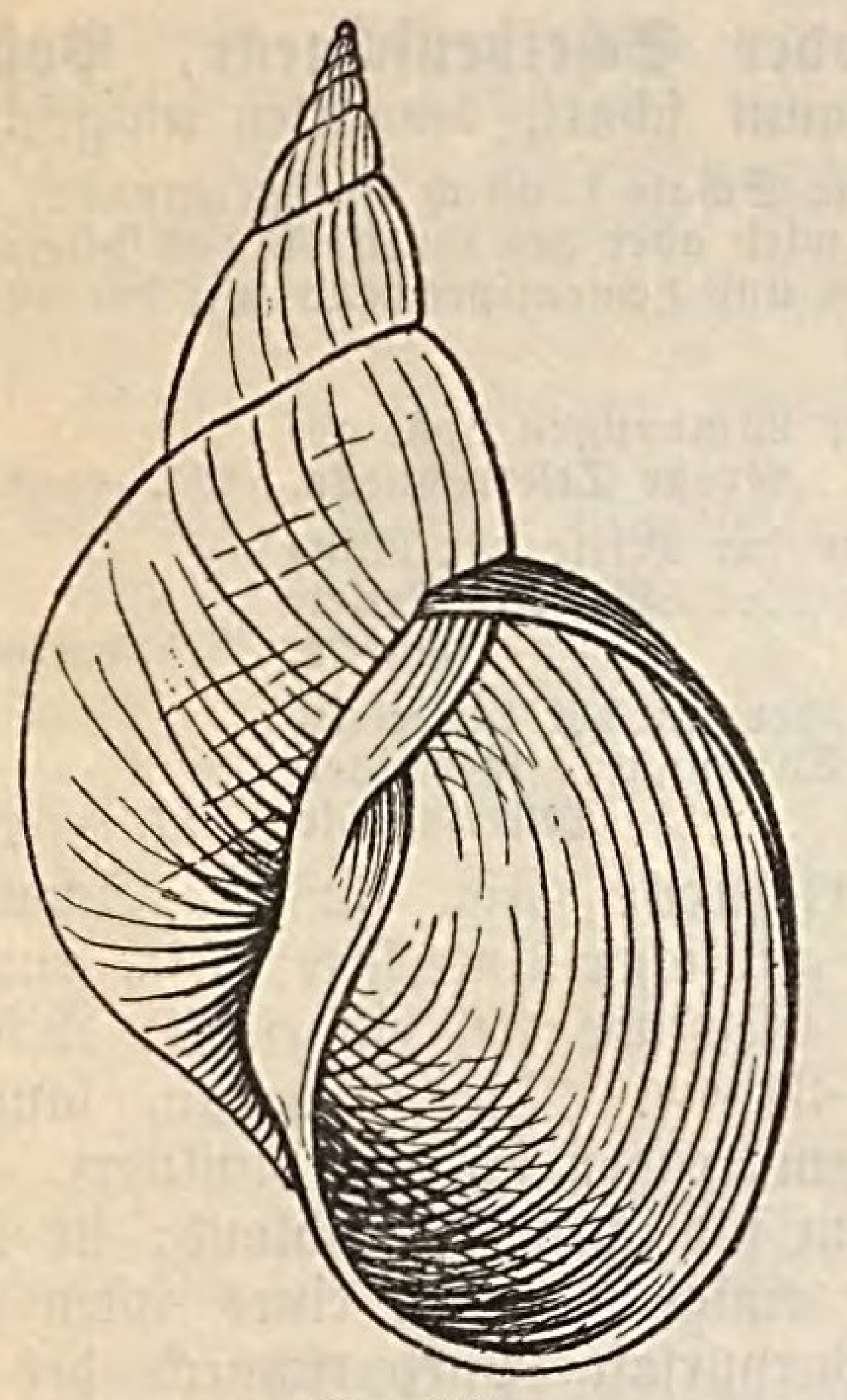


Fig. 324.
Gemeine Schlammschnecke, Limnaea stagnālis.

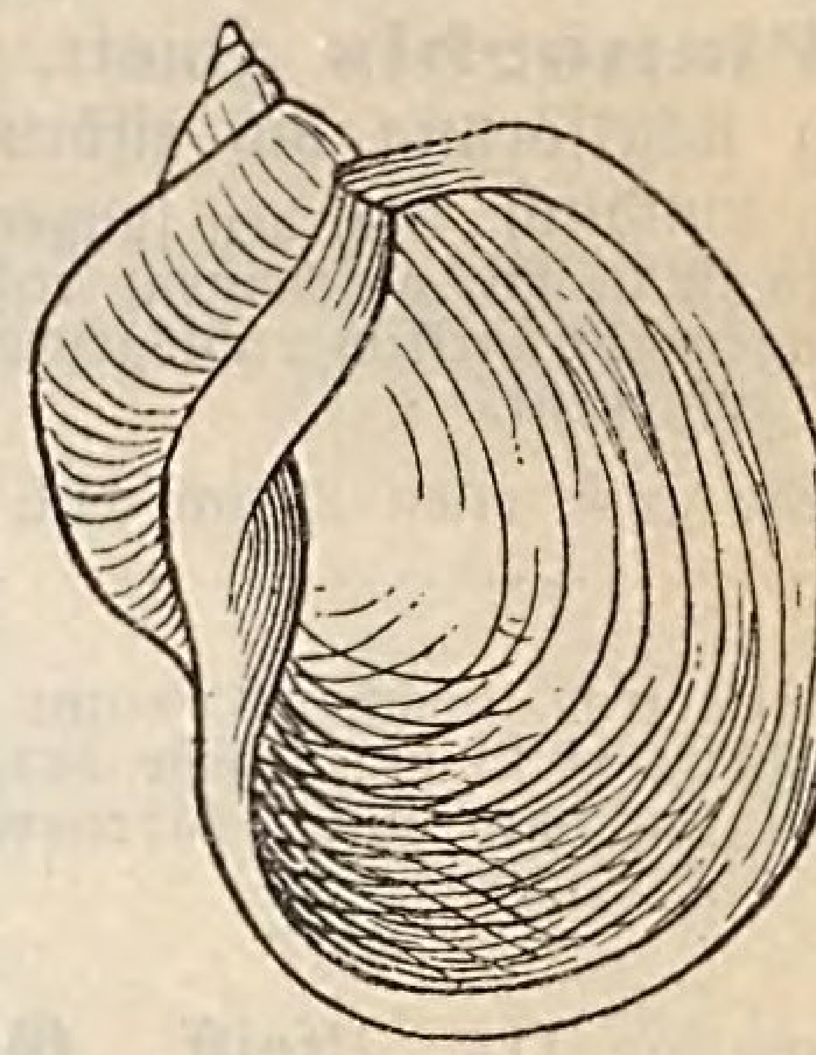


Fig. 325.
Ohr-Schlammschnecke, Limnaea auriculāria.



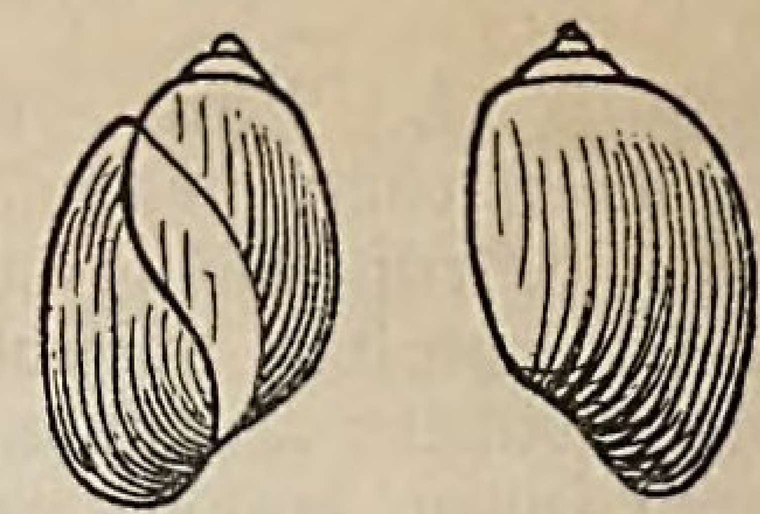
Fig. 326.
Zwerg-Schlammschnecke, Limnaea truncatūla.

* *L. auriculāria* (L.) Drap. **Ohr-Schlammschnecke** (Fig. 325.). Schale groß, ohrförmig, eng genabelt, mit sehr kurzem, spitzen Gewinde, durchscheinend, zerbrechlich, horngelblich bis graulich; 5—6 sehr rasch zunehmende, gewölbte Windungen, deren letzte sehr aufgeblasen ist und fast die ganze Schalenhöhle einnimmt; Mündung sehr groß, eiförmig-gerundet; Mundsaum scharf, erweitert, nicht verstärkt; Spindelfalte weiß, perlmutterartig; Höhe 16—33 mm; Dicke 12—25 mm. Tier grau oder olivenbraun, an Kopf und Rücken schwärzlich, mit feinen, weißen Pünktchen; Mantel grau, weiß und schwarz gefleckt. In ganz Europa und dem nördlichen Asien häufig; in stehenden und fließenden Gewässern mit schlammigem Grunde.

* *L. truncatūla* (Müll.) Stein (minūta Drap.). **Zwerg-Schlammschnecke** (Fig. 326.). Schale klein, eng genabelt, länglich-eiförmig, dünnwandig, fein gestreift, etwas durchscheinend, graugelblich bis hornbraun; 5—6 stark gewölbte Windungen; Gewinde ziemlich lang, länger als die Mündung, spitz-kegelförmig; Mündung eiförmig, ziemlich eng; Mundsaum scharf, dünn; Höhe 3,5—11 mm; Dicke 1,8—3,8 mm. Tier grauschwarz, an der Sohle heller, fein schwarz punktiert; Mantel rötlichgrau, netzförmig gefleckt. Europa und Nordamerika; in Deutschland häufig; in stehendem und langsam fließendem Gewässer; gern in Quellen.

§. 368. **12. Physa** Drap. **Blasenschnecke.** Schale dünn, durchsichtig, hornartig, eiförmig; Gewinde kurz, spitz; Mündung länglich; Mundsaum scharf, gerade; Innenlippe über die Schale ausgebreitet; Fuß lang, spitz.

* *Ph. fontinālis* (L.) Drap. (Fig. 327.). Schale gelblich- bis rötlichhornfarben, fein gestreift, fast glatt; 4 ziemlich gewölbte Windungen, deren letzte aufgeblasen ist und fast allein die ganze Schale bildet; Gewinde sehr kurz und stumpf; Mündung länglich-eiförmig; Mundsaum manchmal dunkelrot; Höhe 6—12 mm; Dicke 3 bis 6 mm. Tier hellgelbgrünlich, schwarzpunktiert; der Mantel zerfällt in 2 Lappen, von denen der eine in 5—6, der andre in 7—9 fingerförmige Fransen gespalten ist. Durch ganz Deutschland verbreitet; in Quellen, Teichen, Seen, zwischen Wasserpflanzen.

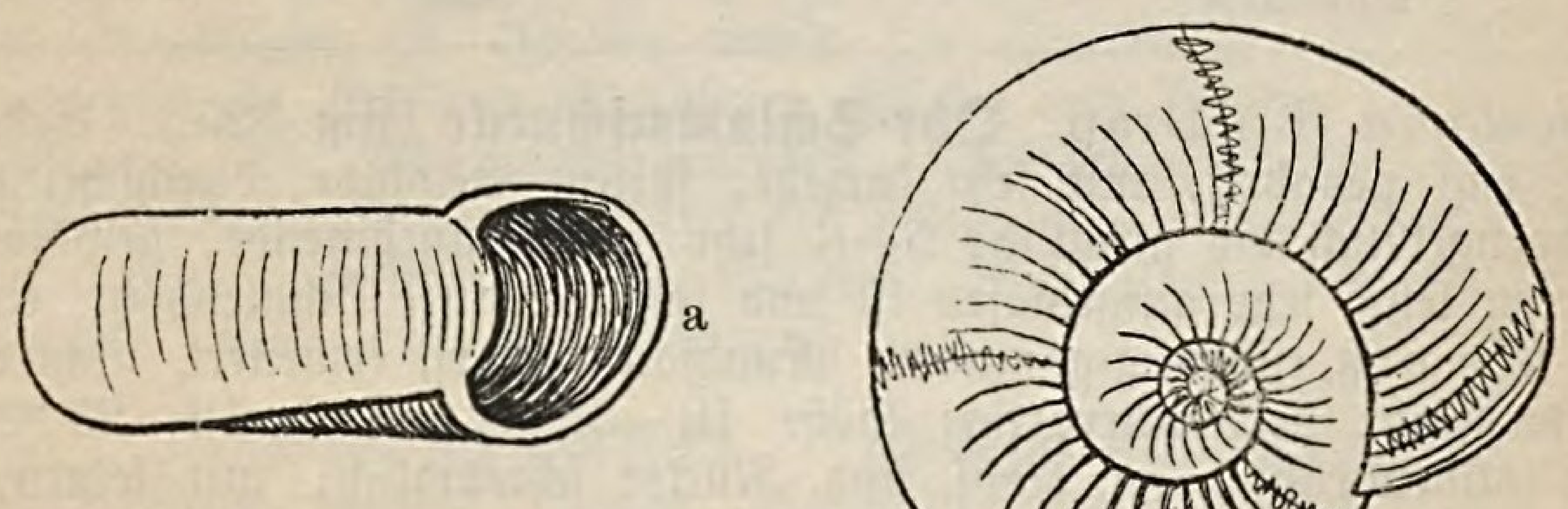

a b
Fig. 327.
Blasenschnecke, Physa fontinālis.
a von vorn; b von hinten.

13. Planōrbis Guett. **Teller- oder Scheibenschnecke, Posthorn.** Mündung sichelförmig bis eiförmig; Mundsaum scharf, bisweilen umgeschlagen; Fuß kurz, rundlich. Bei den jungen Tieren ist die Schale deutlich linksgewunden; bei den Erwachsenen ist sie nur anscheinend rechtsgewunden, wird aber gewöhnlich in den systematischen Beschreibungen als wirklich rechtsgewunden betrachtet und dementsprechend mit der Mündung nach rechts aufgestellt.

Schale sehr groß, etwa 25 mm dick, tief genabelt; Windungen nicht gekielt .... **Große Tellerschnecke.** **Pl. corneus.*

Schale mittelgroß, höchstens 20 mm dick, nicht genabelt; Windungen sehr langsam zunehmend und mit einem fadenartigen Kiele;
- Kiel in der Mitte der Windung .... **Gekielte Tellerschnecke.** **Pl. carinātus.*
- Kiel näher an der Unterseite der Windung .... **Gerandete Tellerschnecke.** **Pl. marginātus.*

* *Pl. corněus* (L.) Pfeiff. **Große Tellerschnecke** (Fig. 328.). Schale dickwandig, glänzend, rotbraun, meist mit heller, gelblicher Unterseite; $5^1/_2$ rundliche, rasch zunehmende, nicht gekielte Windungen; Gewinde tief eingesenkt; Mündung nierenförmig; Höhe 9—12 mm; Dicke 22—31 mm. Tier aschgrau, samtartig-schwarz oder braunrot; Sohle heller; Mantel am Kragen schwarz punktiert. — Im nördlichen und nordwestlichen Europa; fehlt im südlichen Deutschland; in Mittel- und Norddeutschland gemein; gibt beunruhigt einige Tropfen eines roten Saftes von sich, den man früher für eine Art Purpursaft (Purpurschnecke des süßen Wassers) hielt, der aber in Wirklichkeit kein Drüsensaft, sondern Blut des Tieres ist.


a b
Fig. 328. **Große Tellerschnecke,** Planōrbis corněus.
a von vorn; b von oben.

* *Pl. carinātus* Müll. **Gekielte Tellerschnecke** (Fig. 329.). Schale ziemlich dünnwandig, durchscheinend, glänzend, hell hornbraun; 5 gedrücktelliptische Windungen; Gewinde oben konkav; Mündung annähernd elliptisch; Höhe 3—3,2 mm; Dicke 15—17 mm. Tier hellgelbbraun oder rötlichgrau; Mantel graugrünlich mit

schwärzlichem Saume. Europa, Nordafrika, Nord- und Westasien; durch ganz Deutschland verbreitet, aber im Süden häufiger; namentlich auf Torfboden.

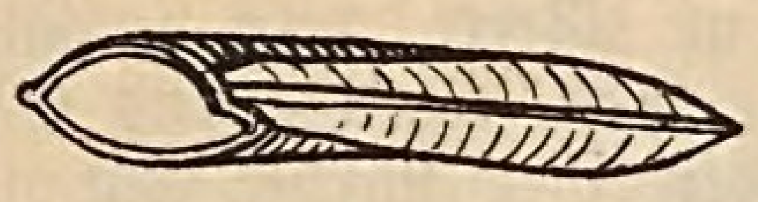


Fig. 329.
Gekielte Tellerschnecke, Planōrbis carinātus, von vorn.

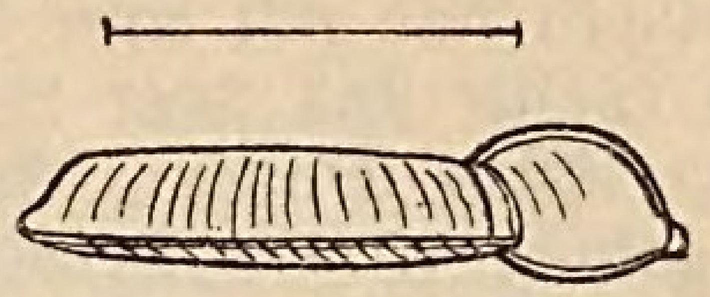


Fig. 330.
Gerandete Tellerschnecke, Planōrbis marginātus, von vorn.

* *Pl. marginātus* Drap. **Gerandete Tellerschnecke** (Fig. 330.). Schale hornbraun; Gewinde konkav; 6—7 oben stark gewölbte, unten fast platte Windungen; Höhe 3,5 mm; Dicke 12—20 mm. Tier schwarzgrau; Mantel grau; Fühler braunrot. Europa, Nordafrika, Nord- und Westasien; in Deutschland häufig; in stehendem Wasser.

14. Ancȳlus Geoff. **Flußnapfschnecke.** Schale dünn, mit ganz kleinem, etwas nach rechts geneigten Ansatze eines Gewindes nicht weit vom hinteren Rande; Mündung eiförmig; Mundsaum scharf; über der Atemöffnung ein Mantelanhang; Fuß groß, elliptisch. Die Arten leben meist in fließenden Gewässern, fest angepreßt an Steinen und Pflanzen; die Eier werden zu 4—8 in rosettenförmiger Anordnung in kleinen Schleimkapseln angeklebt.

* *A. fluviatĭlis* Müll. **Gemeine Flußnapfschnecke** (Fig. 331.). Schale durchscheinend, hornfarbig; Oberfläche konzentrisch mit dem Rande fein gestreift; von dem Gewinde laufen feine rippenartige Streifen nach dem Schalenrande; Mündung rundlich-eiförmig; Höhe 2,5 mm; großer Durchmesser 5 mm, kleiner 4 mm. Tier dunkelgrau oder weißgrau, fein schwarz punktiert; Mantel dünn, dunkelgrau oder braunrot, weißlich gerandet. Form und Färbung der Schale sind vielen Abänderungen unterworfen. In Europa, Nordasien und im westlichen Nordafrika; in Deutschland häufig; in fließendem Wasser, in Bächen und Flüssen.

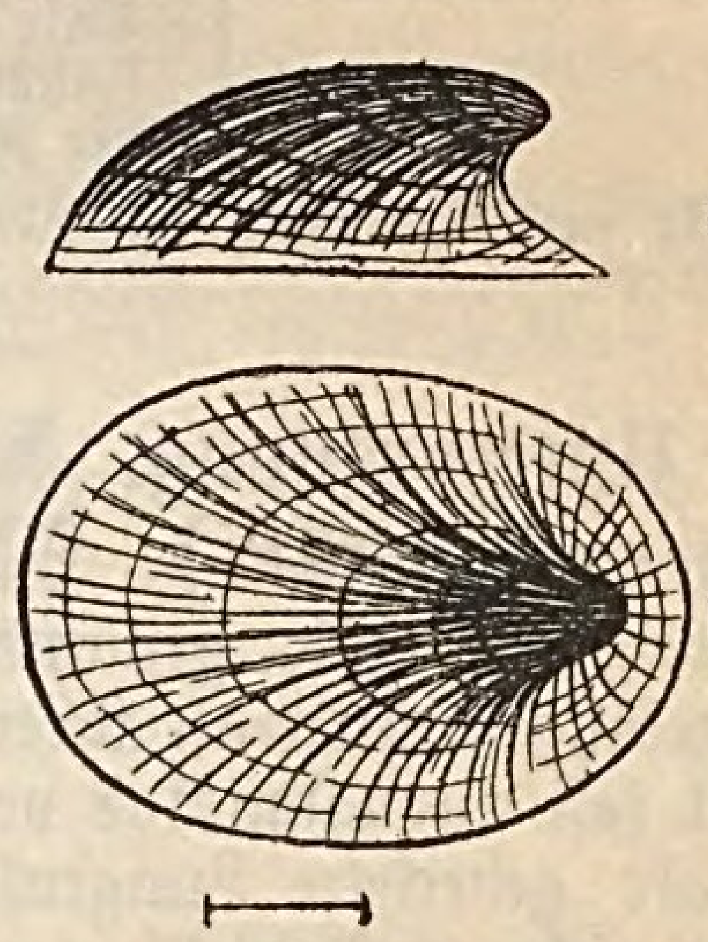


Fig. 331.
Gemeine Flußnapfschnecke, Ancȳlus fluviatĭlis.
a von der linken Seite; b von oben.

II. O. Prosobranchiāta. Vorderkiemer §. 369.

(§. 364.). Stets beschalte, fast ausschließlich im Meere lebende Schnecken, welche durch vor dem Herzen gelegene, vom Mantel bedeckte Kiemen (seltener Lunge) atmen; Mund schnauzenartig oder mit Rüssel; Fuß mit deutlicher Kriechsohle; Deckel meist vorhanden.

Die Vorderkiemer unterscheiden sich von den Lungenschnecken besonders durch die Trennung der Geschlechter, von den Kielfüßern durch die deutlich ausgebildete Kriechsohle des Fußes und von den Hinterkiemern durch die Lage des Atmungsorganes und der Vorkammer vor der Kammer des Herzens. Die den Körper bedeckende Schale fehlt niemals und ist entweder spiralgewunden oder symmetrisch napf- oder kegelförmig. Von besonderem Interesse für die systematische Einteilung sind, wie aus der Übersicht des §. 369. hervorgeht, zunächst die Schale und die Atmungsorgane, dann aber, wie besonders aus der weiteren Einteilung der Unterordnung der Kammkiemer (§. 372.) ersichtlich ist, der Bau der Radula. — Von der Regel, daß alle Vorderkiemer getrenntgeschlechtlich sind, macht nur die zwittrige Gattung Valvāta (§. 373.) eine Ausnahme. Nur wenige Arten (z. B. Paludīna vivipāra) sind lebendiggebärend. Mitunter (z. B. bei Litorīna) werden die Eier durch eine eiweißartige Gallerte zu Klumpen verbunden, in der Regel aber gruppenweise von Kapseln umgeben, welche eine lederartige, bisweilen kalkige Beschaffenheit und je nach den Gattungen und Arten eine verschiedene Form und Befestigungs-

weise haben. Durch ihre Vereinigung bilden die Kapseln Massen von unregelmäßiger oder regelmäßiger Gestalt, welche an verschiedene fremde Gegenstände (Steine, Pflanzen u. s. w.) angeheftet werden. — Mit Ausnahme der auf dem Lande lebenden und mit einer Lunge ausgestatteten Netzkiemer leben alle Vorderkiemer im Wasser und zwar weitaus die meisten im Meere, nur verhältnismäßig wenige im süßen Wasser. Man kennt ungefähr 9000 lebende und 6000 fossile, also im ganzen 15 000 Arten; die lebenden haben ihre stärkste Entwickelung in den warmen Meeren. Die fossilen beginnen bereits im Silur und werden in jüngeren Schichten, namentlich im Tertiär, immer zahlreicher.

Übersicht der 5 Unterordnungen.

- Schale aus einem Stücke;
  - durch Lungen atmend; Schale gewunden; Deckel fast stets vorhanden .... **I. Neurobranchiāta, Netzkiemer.** §. 370.
  - durch Kiemen atmend;
    - Schale gewunden oder napfförmig; Deckel meist vorhanden;
      - Kieme kammförmig, der ganzen Länge nach angewachsen .... **II. Ctenobranchiāta, Kammkiemer.** §. 372.
      - Kieme federförmig, nur an der Wurzel angewachsen, einfach oder doppelt..... **III. Aspidobranchiāta, Schildkiemer.** §. 377.
    - Schale napfförmig; Deckel fehlt; Körper symmetrisch; blattförmige Kiemen rings um die Fußwurzel.......... **IV. Cyclobranchiāta, Kreiskiemer.** §. 380.
- Schale aus 8 hinter einander liegenden, beweglichen Stücken gebildet.......... **V. Placophŏra, Käferschnecken.** §. 382.

§. 370. **1. Unterordnung. Neurobranchiāta (Pulmonāta operculāta). Netzkiemer, gedeckelte Lungenschnecken** (§. 369.). Schale gewunden; Atemhöhle durch Entwickelung eines netzförmigen Blutgefäßgeflechtes an ihrer Decke zu einer Lungenhöhle umgewandelt; keine Kieme; Deckel fast ausnahmslos vorhanden. Wurden früher zu den Lungenschnecken gestellt und als gedeckelte Lungenschnecken bezeichnet. Alle besitzen eine lange Schnauze und 2 nicht zurückziehbare Fühler. Sie leben an feuchten Orten auf dem Lande und sind besonders zahlreich in den Tropen, namentlich in Westindien und auf den südasiatischen Inseln.

§. 371. 1. F. **Cyclostomĭdae. Kreismundschnecken.** Schale meist kegelförmig, bisweilen scheibenförmig, selten verlängert; Mündung meist rund; Deckel entweder spiralig oder ohne Windungen; Augen außen am Grunde der nicht einstülpbaren Fühler; Fuß länglich.

1. Cyclostŏma Lam. **Kreismundschnecke.** Schale dünn, kegelförmig, selten flach, mit runden Windungen, meist mit engem Nabel und tiefer Naht; Epidermis sehr dünn; Mündung rundlich-eiförmig; Mundsaum ganz; Deckel kalkig, mit wenig Windungen; Schnauze lang; Fühler am Ende kolbig verdickt; Fuß ziemlich breit, unten durch eine Längsfurche in zwei Wülste geteilt.



Fig. 332. **Kreismundschnecke,** Cyclostŏma elĕgans.

* *C. elĕgans* Drap. (Fig. 332.). Schale zierlich gegittert, fast ohne Glanz, gelblich-violettgrau oder dunkel-fleischfarben, meist mit 1—3, gewöhnlich in Flecken aufgelösten Bändern; letzte Windung fast so hoch, wie der übrige Teil der Schale; Höhe 14 mm; Dicke 11 mm. Tier dunkelgrau, mit milchweißen Flecken auf dem Mantel. In Deutschland nur an einzelnen Orten, namentlich im Rheinthal und dessen Nebenthälern; in Südeuropa häufiger; lebt an sonnigen Orten auf kalkigem Boden, unter Laub und Steinen, auch in Wäldern.

§. 372. **2. Unterordnung. Ctenobranchiāta (Pectinibranchiāta). Kammkiemer** (§. 369.). Schale meist spiral-gewunden, selten napfförmig; Deckel meist vorhanden; in der auf dem Rücken gelegenen Atem-

höhle nur eine wohlentwickelte, rechte (bei linksgewundener Schale linke) Kieme von kammförmiger, der ganzen Länge nach angewachsener Gestalt, welche öfters etwas nach links rückt; außerdem häufig eine verkümmerte, linke Kieme; die meisten besitzen einen vorstülpbaren Rüssel. Zu dieser Unterordnung gehört die Hauptmasse aller bekannten Vorderkiemer (ungefähr 5800 lebende und 4000 fossile). Für die systematische Anordnung derselben wird in erster Linie der Bau der Radula benutzt, ferner das Vorhandensein oder Fehlen einer durch Verlängerung des Mantels vorn links gebildeten Atemröhre, welcher ein vorderer Kanal oder Ausschnitt an der Schalenmündung entspricht. Von den in der folgenden Übersicht aufgeführten 4 Familien sind die Toxoglōssa und Rhachiglōssa siphonostom, d. h. sie besitzen an der Schalenmündung einen Ausschnitt oder Kanal, die Ptenoglōssa sind holostom, d. h. ohne Ausschnitt oder Kanal an der Schalenmündung, die Taenioglōssa aber umschließen sowohl siphonostome als holostome Formen.

Übersicht der 4 Familien.

- Radula lang, schmal;
  - Radulaglieder mit Mittelzahn und jederseits 3 Seitenzähnen (Fig 333.) .... **Bandzüngler.** 2) **Taenioglōssa*. §. 373.
  - Radulaglieder ohne Mittelzahn und jederseits nur mit einem langen, pfeilförmigen Seitenzahne (Fig. 334.). **Pfeilzüngler.** 3) **Toxoglōssa*. §. 374.
  - Radulaglieder mit Mittelzahn und jederseits einem (oder keinem) Seitenzahne (Fig. 335.) .... **Schmalzüngler.** 4) **Rhachiglōssa*. §. 375.
- Radula kurz, breit; Radulaglieder ohne Mittelzahn, mit zahlreichen, kleinen Seitenzähnen .... **Federzüngler.** 5) **Ptenoglōssa*. §. 376.

2. F. **Taenioglōssa. Bandzüngler** (§. 372, 2.). Die §. 373.
Zähne der Radula haben die Gestalt von mehr oder weniger flachen Platten, deren Vorderrand nach hinten umgebogen ist und nach hinten gerichtete Spitzen trägt (Fig. 333.); die drei Seitenzähne (Seitenplatten) werden vom Mittelzahne

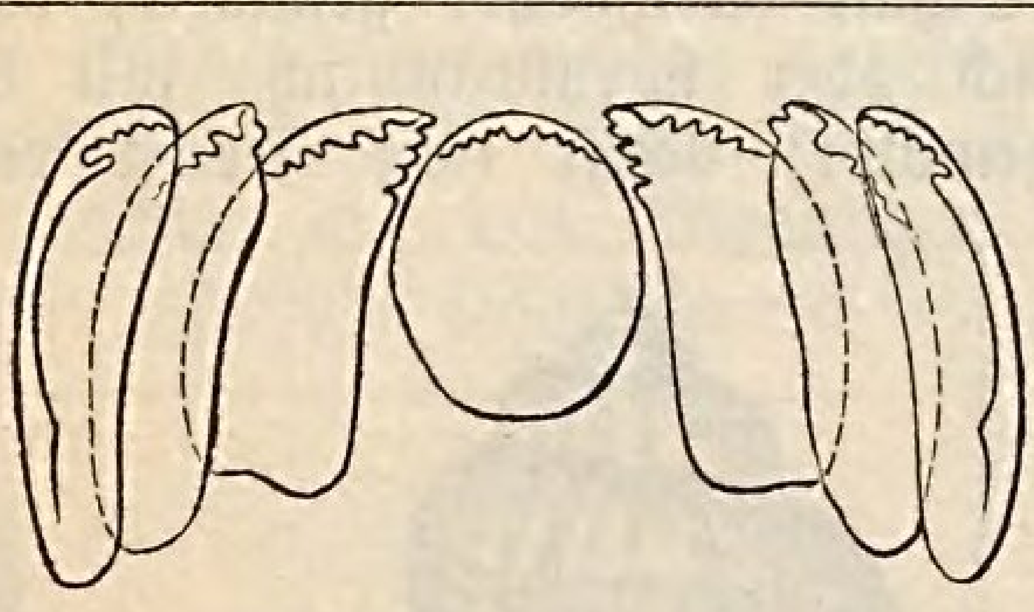


Fig. 333.
Ein Glied der Radula von Paludīna vivipăra; vergrößert.

an gerechnet auch als Zwischenzahn, innerer Seitenzahn und äußerer Seitenzahn unterschieden. Die Bandzüngler zerfallen in die beiden Unterfamilien der Holostomăta und der Siphonostomăta.

I. Mündung der Schale in der Regel ohne Ausschnitt oder Kanal: A. Holostomăta.

- Schale frei,
  - regelmäßig spiral gewunden,
    - kegelförmig;
      - im Süßwasser lebend;
        - Kieme nicht herausstreckbar;
          - Deckel hornig. **Sumpfschnecke.** 2) **Paludīna* Lam.
          - Deckel kalkig. 3) **Bythinĭa* Gray.
        - Kieme herausstreckbar... **Kammschnecke.** 4) **Valvāta* O. F. Müll.
      - im Meere lebend; Deckel hornig..... **Uferschnecke.** 5) **Litorīna* Fér.
    - turmförmig; Deckel hornig;
      - mit wenig Windungen;
        - Mündung vorn und hinten mit einem kleinen Kanal; Lippe ausgebreitet .... 6) *Cerithĭum* Adans.
        - Kern der Schale auffallend durch seine Linkswindung; Lippe scharf..... **Pyramidenschnecke.** 7) *Pyramidĕlla* Lam.
      - mit vielen Windungen...... **Turmschnecke.** 8) *Turritĕlla* Lam.
  - mit losgelösten und oft unregelmäßigen Windungen, festgewachsen .... **Wurmschnecke.** 9) *Vermētus* Adans.
- Schale fast ganz von dem großen Fuße bedeckt, kugelig, deutlich genabelt; Deckel kalkig .... **Nabelschnecke.** 10) *Natĭca* (Adans.) Lam.

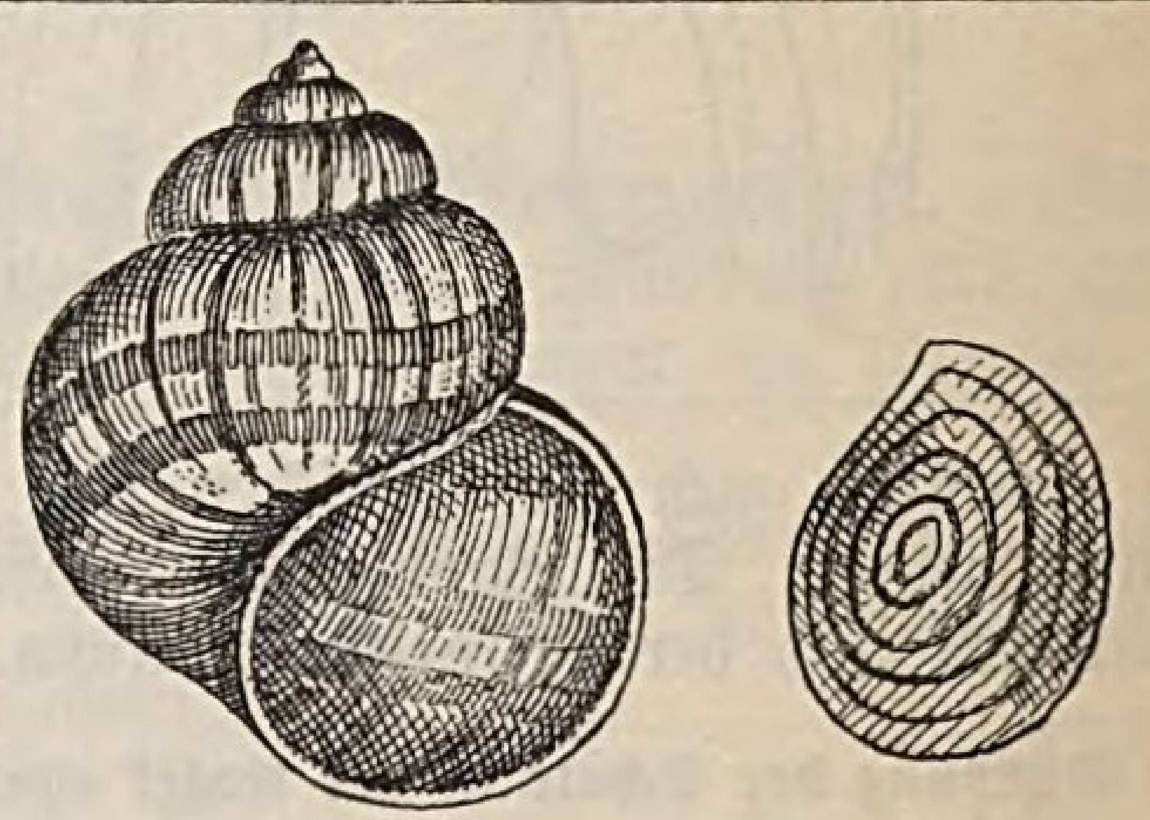
§. 373. **II. Mündung der Schale mit Ausschnitt oder Kanal: B. Siphonostomāta.**

- Schale eingerollt, eiförmig; Mündung lang mit eingebogenem Außenrand; kein Deckel;
  - Innenlippe der Mündung glatt, Außenlippe gezähnt oder glatt; beide Enden der Mündung in einen Kanal ausgezogen.........**Eischnecke.** 11) *Ovūlum* Brug.
  - beide Lippen der Mündung gezähnt, beide Enden eingeschnitten..............**Porzellanschnecke.** 12) *Cypraea*(L.)Lam.
- Schale mit freiem Gewinde;
  - Außenlippe der Schale ausgebreitet und mit einem Ausschnitt rechts neben dem Kanal; Deckel groß, klauenförmig;
    - Außenlippe ganzrandig oder gezackt, aber ohne fingerförmige Fortsätze..............**Flügelschnecke.** 13) *Strombus* L.
    - Außenlippe mit fingerförmigen Fortsätzen.............**Fingerschnecke.** 14) *Pterocēras* Lam.
  - Außenlippe der Schale nicht ausgebreitet;
    - Schale bauchig; Gewinde kurz;
      - Mündung eng, mit kurzem Kanal; Außenlippe mit gefaltetem Wulst; Deckel vorhanden, hornig, schmal. **Sturmhaube.** 15) *Cassis* Lam.
      - Mündung weit, vorn mit schrägem Ausschnitt; Außenlippe dünn, gekerbt; Deckel fehlt. **Tonnenschnecke.** 16) *Dolĭum* Lam.
    - Schale gestreckt-kegelförmig oder eiförmig, mit einigen Wülsten, welche sich aber nicht von einer Windung auf die andre fortsetzen; Mündung mit kurzem Kanal, am Rande innen gezähnt. — **Trompetenschnecke.** 17) *Tritonĭum* Cuv.

A. Holostomāta. Mantel in der Regel ohne Atemröhre; meistens ohne Rüssel, sondern statt dessen mit mäßig vorstehender, nicht einziehbarer Schnauze; Deckel meistens kalkig und mit Windungen. Sie leben teils im Meere, teils im Brackwasser, teils im Süßwasser. Die meisten Arten sind Pflanzenfresser.

2. Paludīna Lam. (Vivipăra Gray). **Sumpfschnecke.** Deckel ohne Windungen, Kern desselben nahe der einen Seite; Fuß breit. Lebendiggebärend; sehr zahlreiche Arten im Süßwasser der nördlichen Halbkugel.

* *P. vivipăra* Lam. (Vivipăra vera v. Frauenf.). **Lebendiggebärende Sumpfschnecke** (Fig. 333 und 334.). Schale durchbohrt-genabelt, dünn, fein gestreift, glänzend, durchscheinend, grünlich oder hornbräunlich, mit 3 dunkelbraunen Binden; Windungen 7, stark gewölbt; Naht tief; Deckel rotgelblich; Höhe 22—40 mm; Dicke 18—30 mm. Tier meist schwarz oder schwarzgrau, mit gelben Punkten. In schlammigen, sumpfigen Gewässern von Nord- und Mitteleuropa; fehlt in Deutschland nur im Süden von Baden und Württemberg.



a b

Fig. 334.
Lebendiggebärende Sumpfschnecke,
Paludīna vivipăra.
a von vorn; b der Deckel.

3. Bythinĭa Gray. Deckel ohne Windungen, mit ziemlich in der Mitte gelegenem Kerne. Zahlreiche eierlegende Arten im Süßwasser der Alten Welt; die Eier werden in dreireihigen Streifen an Steine und Wasserpflanzen abgelegt.

* *B. tentaculāta* (L.) Gray (Paludīna impūra Lam.). Schale undurchbohrt, verlängert-eiförmig, meist durchscheinend, horngelblich, mit wenig gewölbten Windungen; Mündung fast halb so hoch wie die Schale; Höhe 10 mm; Dicke 7,8 mm. Tier hellgrau oder schwärzlichviolett, mit gelben oder rotgelben Pünktchen. In sumpfigen oder langsam fließenden Gewässern; gemein in ganz Europa.

4. Valvāta O. F. Müll. **Kammschnecke.** Deckel hornig, mit vielen Windungen; Fuß klein, vorn 2lappig; rechts am Mantel ein fadenförmiger Anhang, zwitterig (im Gegensatz zu den übrigen Vorderkiemern).

* *V. piscinālis* Müll. (obtūsa Drap.). **Gemeine Kammschnecke** (Fig. 335.). Schale rundlich-kreiselförmig, mit sehr engem Nabel, kegelförmigem, stumpfen Gewinde und 4—5 runden Windungen, mit feinen, ziemlich regelmäßigen Zuwachs-

streifen, von gelblicher Hornfarbe; Mündung oben §. 373.
schwach eckig ausgezogen; Deckel dünn, gelblich, durchscheinend; Höhe 6—8,5 mm; Dicke 5—7,5 mm. Tier graugelblich mit sehr feinen, schwarzen Pünktchen. In ganz Europa mit Ausnahme der südlichsten Teile; lebt in stehendem und langsam fließendem Wasser mit schlammigem Grunde; scheint kalkhaltiges Wasser zu lieben; bei uns die gemeinste Art.



Fig. 335.
Gemeine Kammschnecke,
Valvāta piscinālis.

5. Litorīna Fér. **Uferschnecke.** Schale dickwandig, nicht genabelt; Mündung rundlich-eiförmig, oben spitz; Deckel mit wenigen Windungen, an der Unterseite nahe dem Kerne erhöht; Sohle eiförmig, durch eine Mittelfurche in eine rechte und linke Hälfte geteilt, welche beim Kriechen abwechselnd fortrücken.

* *L. litorĕa* L. **Gemeine Uferschnecke** (Fig. 336.). Schale eiförmig, mit spitzem Gewinde, aschgrau bis schwärzlichbraun, meist mit dunkleren Streifen gebändert; 6—7 Windungen; Naht nur wenig tief; Höhe 18 bis 25 mm. Tier gelblichgrau, mit schwarzen Flecken und Bändern. Gemein an den europäischen Küsten, namentlich der Nord- und Ostsee, im flachen Wasser; legt Eier; wird gegessen.



Fig. 336.
Gemeine Uferschnecke,
Litorīna litorĕa.

6. Cerithium Adans. Schale mit Höckern; Mündung schief, klein; Spindel wulstig; Deckel oval.

C. nodulōsum Brug. (Fig. 337.). Schale turmförmig, quergestreift, weißlich, mit braunen Linien quergefleckt; die Windungen in der Mitte höckerig; die größeren Höcker zugespitzt; Lippe gekerbt, inwendig etwas gestreift, faltig; Höhe 7—9 cm. Ostindien.

7. Pyramidēlla Lam. **Pyramidenschnecke.** Schale längsgerippt oder glatt; Mündung länglich; Spindel gekrümmt, mit schrägen Falten; Deckel den Falten der Spindel entsprechend eingeschnitten.

P. dolabrāta (Gm.) (Fig. 338.). Schale turmförmig, durchbohrt, glatt, weiß, mit gelben Linien auf den Windungen; Spindel zurückgebogen; Lippe inwendig gezahnt und gefurcht; Höhe 2,5—3 cm. Westindien.

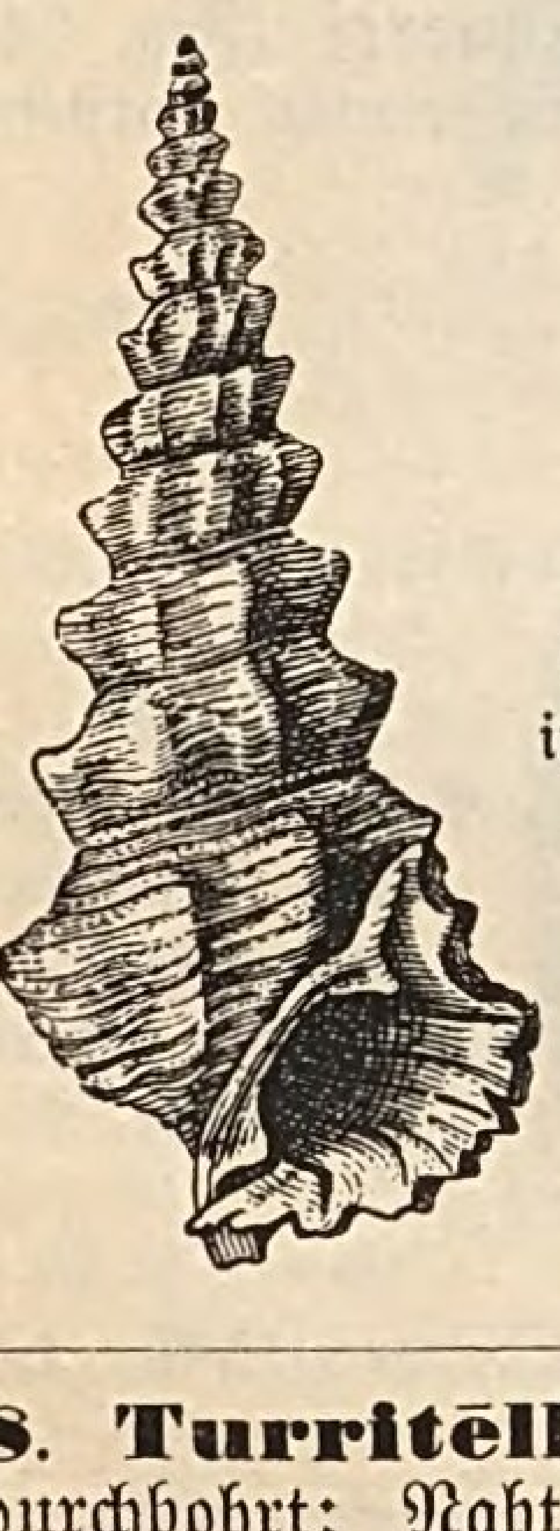


Fig. 337.
Cerithĭum nodulōsum;
in 1/2 der natürl. Größe.



Fig. 338.
Pyramidenschnecke, Pyramidēlla dolabrāta.



Fig. 339.
Turmschnecke,
Turritēlla imbricāta.

8. Turritēlla Lam. **Turmschnecke.** Schale spiralig (=quer) gestreift, undurchbohrt; Naht tief; Mündung rundlich; Mundsaum oben unterbrochen; Außenlippe dünn, schneidend; Deckel rund; Mantel am Rande gefranst.

T. imbricāta (L.) Lam. (Fig. 339.). Schale lang-turmförmig, quergefurcht, auf weißem Grunde rotgelb oder rotbraun gefleckt; Windungen flach und mit ihrer Basis über die Naht der folgenden Windung vorstehend; Höhe 8 cm. Westindien.

§. 373. **9. Vermētus** Adans. **Wurmschnecke.** Mündung rund; Deckel rund, konkav. Zahlreiche lebende Arten im Mittelmeere und den warmen, östlichen Meeren.

V. lumbricālis (Gm.). **Gemeine Wurmschnecke** (Fig. 340.). Schale durchsichtig, gelbrotbraun; Höhe 4—6 cm. Westküste Afrikas; meist mehrere Exemplare dicht zusammen.

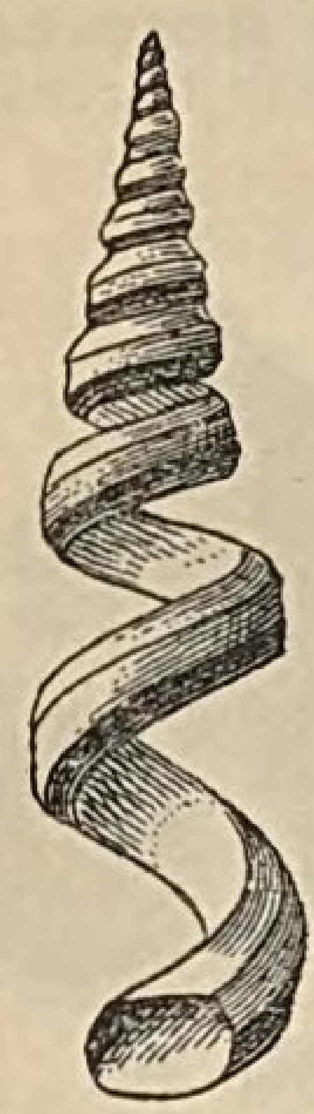


Fig. 340. **Gemeine Wurmschnecke**, Vermētus lumbricālis; junges Exemplar.

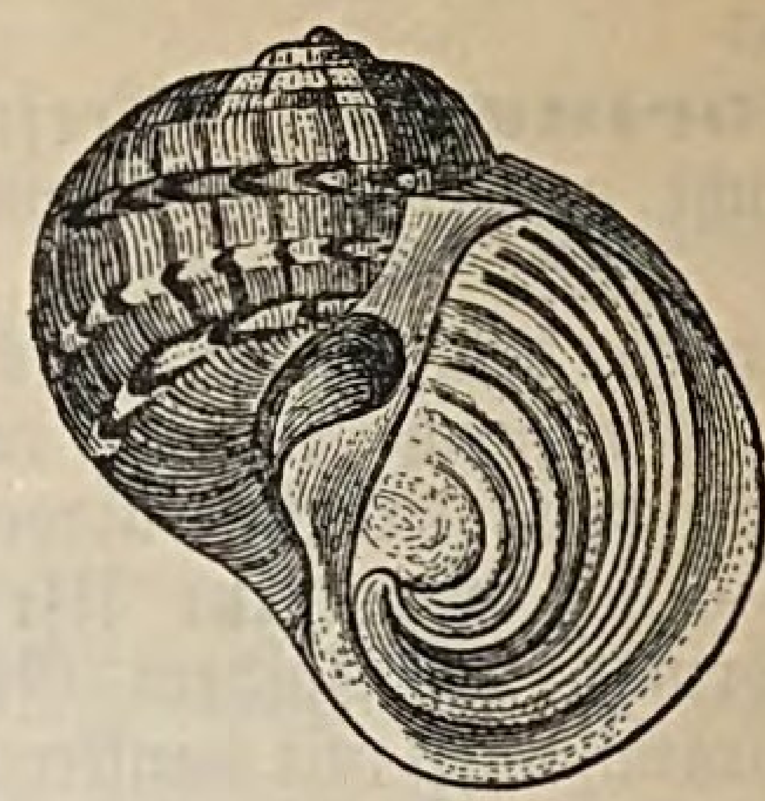


Fig. 341. **Gemeine Nabelschnecke**, Natīca canrēna; in 2/3 der natürlichen Größe.

10. Natīca (Adans.) Lam. **Nabelschnecke.** Mündung halbrund; Spindel wulstig, schwielenförmig, in den Nabel tretend; Deckel mit wenigen Windungen.

N. canrēna (L.). **Gemeine Nabelschnecke** (Fig. 341.). Schale fast kugelrund, glatt, mit weißen und roten Querbinden und braunen, zickzackförmigen Längsflammen; Spindelwulst keulenförmig in den Nabel tretend; Höhe 4,5 cm. Häufig im Indischen Ozean.

In die Nähe der vorigen Gattung stellt man meistens auch die merkwürdige, in ihren Lebensverhältnissen noch nicht hinlänglich aufgeklärte *Entocōncha mirabīlis* Joh. Müll., eine parasitisch lebende Schnecke, welche in Gestalt eines langgestreckten, nackten Schlauches in der Leibeshöhle von Seewalzen (Synāpta digitāta) vorkommt und zahlreiche, mit Natīca-ähnlicher Schale ausgestattete Jungen enthält.

B. Siphonostomāta. Atemröhre stets vorhanden; meistens mit einem vorstülpbaren Rüssel; Deckel hornig und ohne Windungen. Alle leben im Meere und ernähren sich vorzugsweise von tierischer Nahrung.

11. Ovūlum ovum (L.) (ovifōrme Lam.). **Hühnerei** (Fig. 342.). Schale eiförmig aufgeblasen, glatt, milchweiß, an beiden Enden etwas vorstehend und abgestutzt; Mündung gelb; Höhe 9,5 cm. Indischer Ozean.

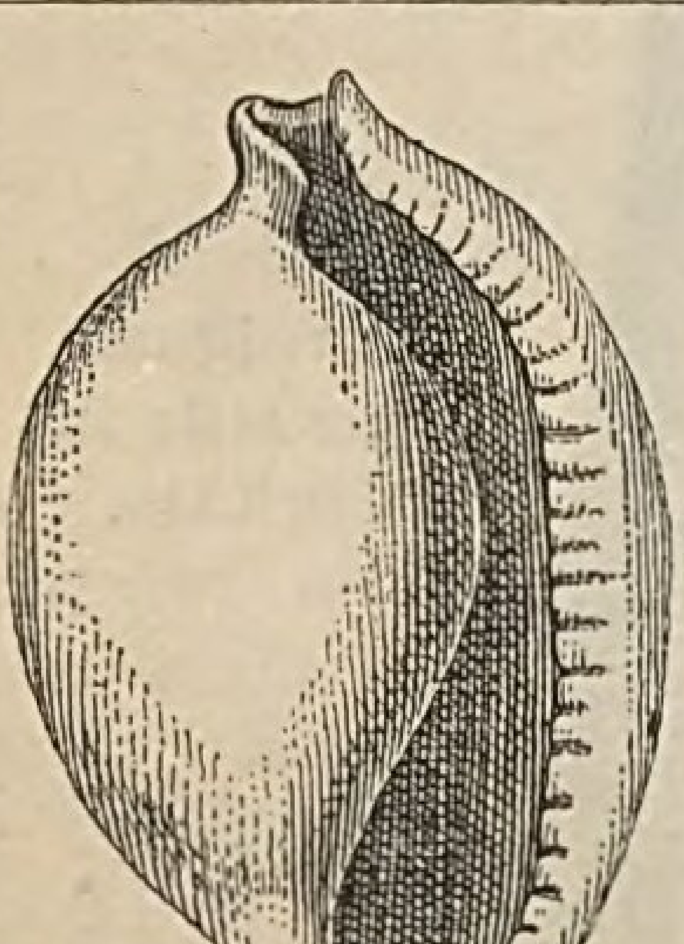


Fig. 342. **Hühnereischnecke**, Ovūlum ovum; in 1/2 der natürl. Größe.

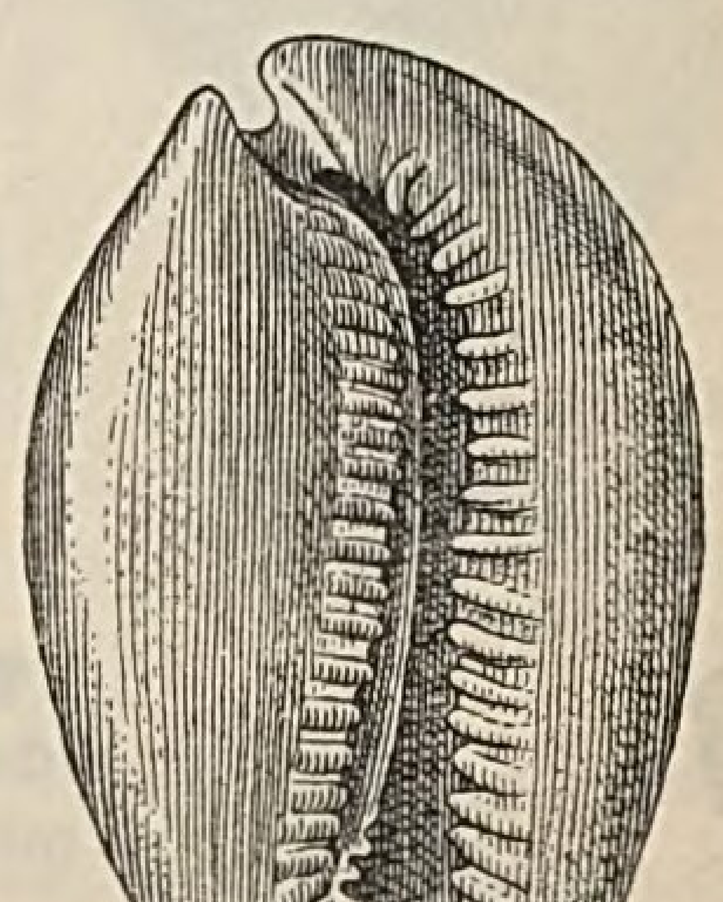
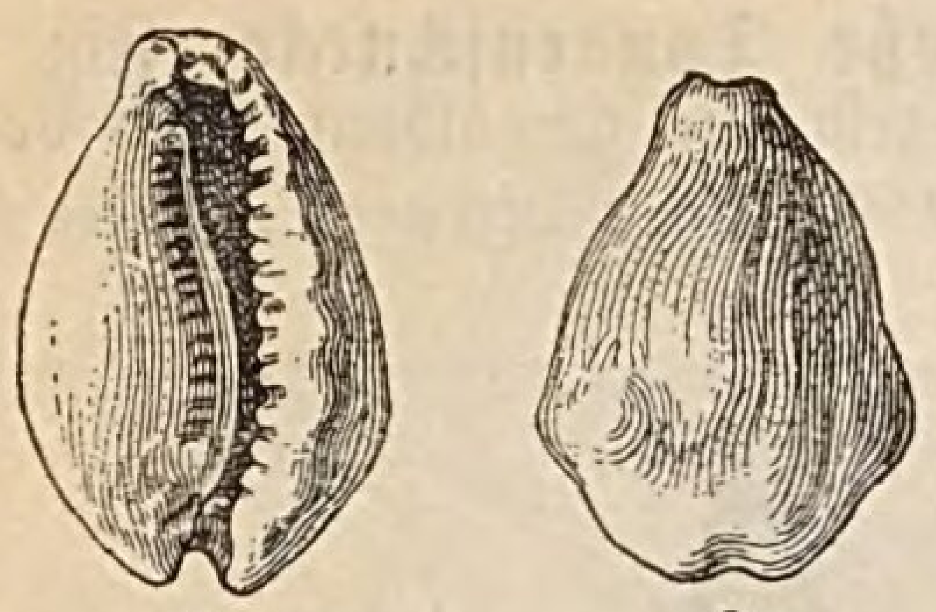


Fig. 343. **Großer Schlangenkopf**, Cypraea mauritiāna; in 1/2 der natürl. Größe.

12. Cypraea mauritiāna L. **Großer Schlangenkopf** (Fig. 343.). Schale eiförmig, bucklig, nach hinten niedergedrückt, unten flach; einfarbig schwarzbraun, nur an der Oberseite rotbraun mit gelblichweißen, zerstreut stehenden Flecken; Höhe 8 cm. Im Indischen Ozean.

C. tigris L. **Tigerschnecke.** Schale oben und unten gleichmäßig gewölbt, bläulichweiß, mit vielen schwärzlichbraunen, großen, verloschenen Flecken und Tropfen und einer geraden, rostbraunen Rückenlinie; Unterseite weiß; 10 cm. Ostindien; wird gegessen, ist aber zuweilen giftig. Die Schale wird zu allerlei kleinen Luxusgegenständen, wie Tabacksdosen, Salzfässern, Löffeln u. s. w. verarbeitet. §. 373.

C. monēta L. **Schlangenköpfchen, Otterköpfchen, echte Kauri** (Fig. 344.). Schale oben und unten gewölbt und mit wulstig angeschwollenen Seitenrändern; gelblichweiß; die aufgetriebenen Lippenränder knotig; Länge 2,5—3 cm. Im Indischen und Stillen Ozean; sehr gemein; wird besonders in Afrika als Scheidemünze beim Tauschhandel benutzt.



a b

Fig. 344.
Echte Kauri, Cypraea monēta.
a von unten (vorn), b von oben (hinten).

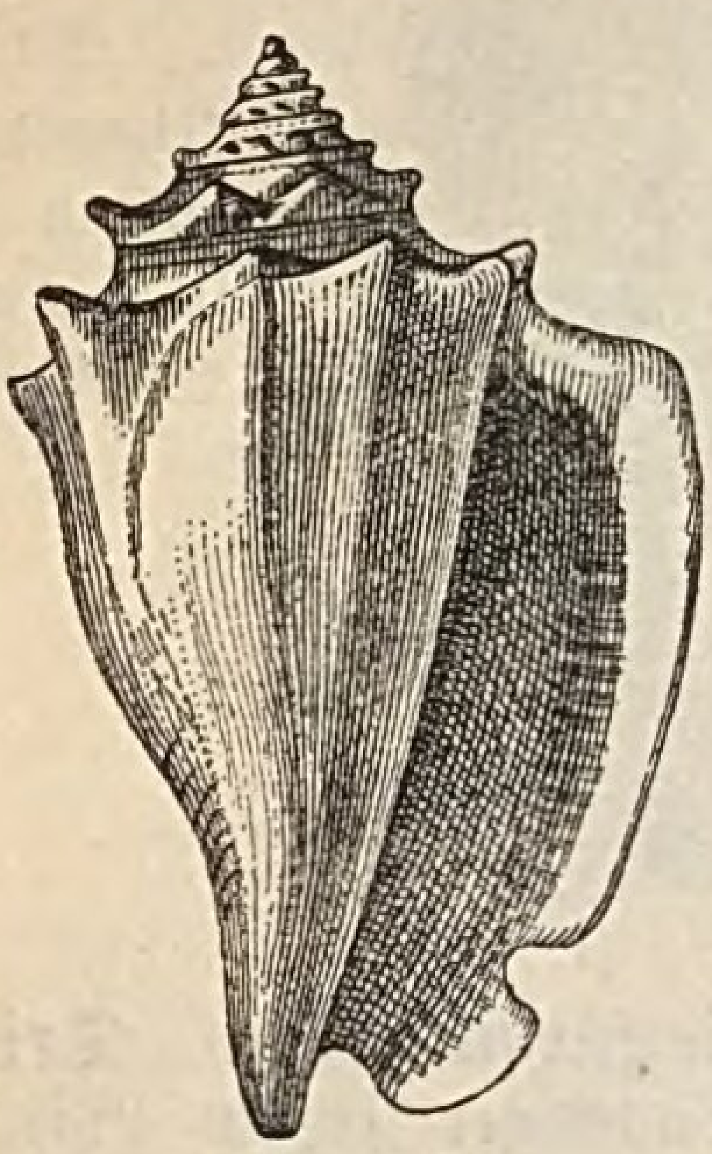


Fig. 345.
Fechter-Flügelschnecke, Strombus pugĭlis; in 1/2 der natürl. Größe.

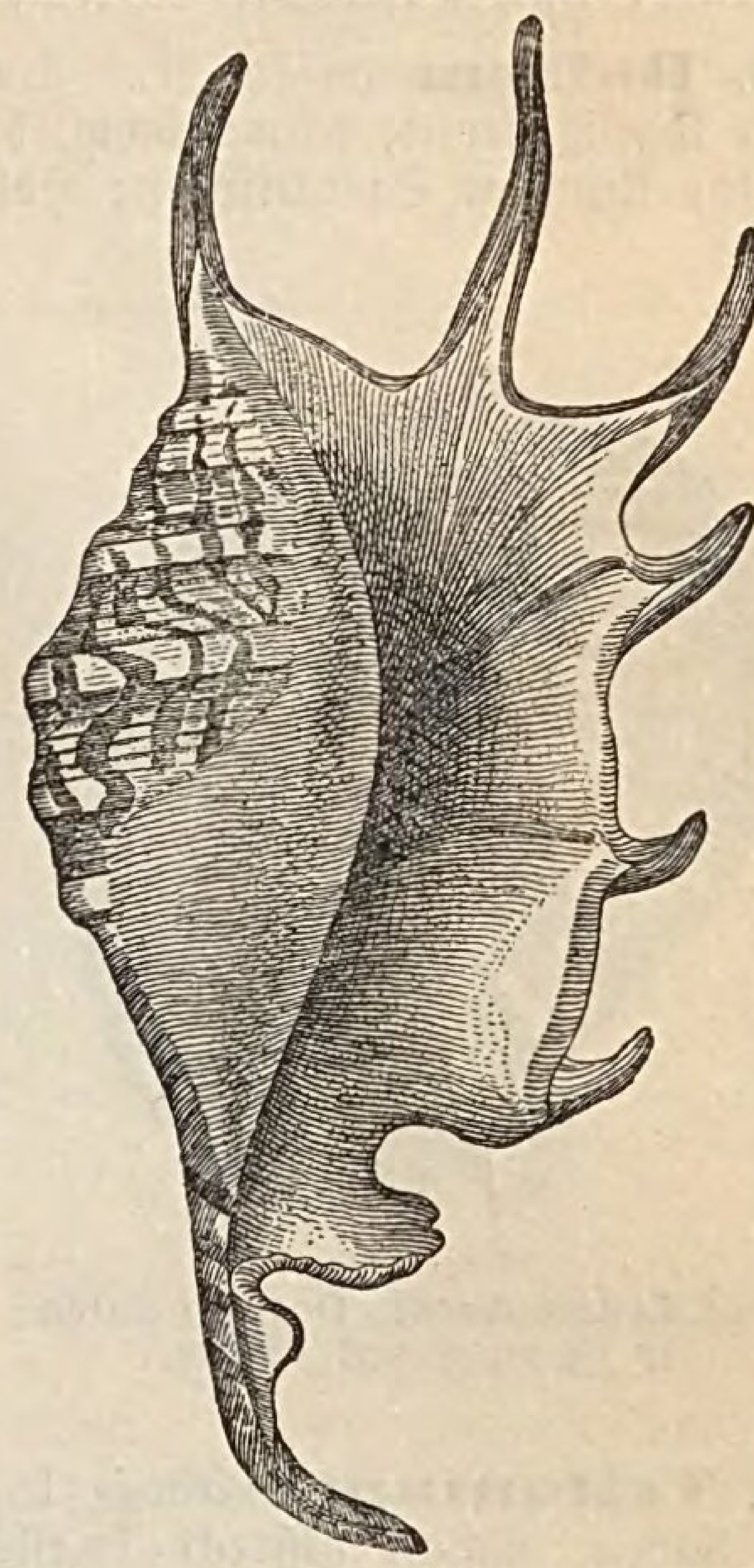


Fig. 346.
Gemeine Fingerschnecke, Pterocĕras lambis; in 1/2 der natürl. Größe.

13. Strombus *pugĭlis* L. **Fechter** (Fig. 345.). Schale kreiselförmig, bauchig; Gewinde sehr spitz, mit abstehenden Höckern; Außenlippe nach vorn mit einem kurzen, abgerundeten Lappen; Farbe gelbrot-braun; Mündung rötlich; Höhe 9,5 cm. Im Mittelmeer; heißt Fechter, weil der hintere Teil des Fußes lebhaft hin und her schlägt.

Str. gigas L. **Riesenohr, Riesenflügelschnecke.** Schale kreiselförmig, sehr bauchig, quergerunzelt und mit kegelförmigen Höckern besetzt; Farbe weißlich bis rötlich; Mündung glatt, schön rosenrot; Höhe bis 25 cm; erreicht ein Gewicht von 2—2,5 kg. Westindien; gemein; wird zur Verfertigung von Kameen sowie auch zu Ampeln und Vasen benutzt.

14. Pterocĕras *lambis* (L.) Lam. **Gemeine Fingerschnecke, Teufelsklaue** (Fig. 346.). Schale länglich-eiförmig, buckelig-höckerig, weiß, rotbraun und braun marmoriert; Lippen glatt; Außenlippe mit 6 fingerförmigen Fortsätzen und einem fingerförmigen Kanale; mittlere Finger gekrümmt; Höhe 15 cm. Im Indischen Ozean; häufig.

15. Cassis *cornūta* (L.) Lam. **Echte Sturmhaube.** Gewinde knotig; Schale mit Grübchen netzartig bedeckt, weißlich, mit 2—3 rotbraun gefleckten, nur

bei erwachsenen Exemplaren knotigen Gürteln; Mündung inwendig gelb; Zähne des Außenrandes dick; Höhe 25 cm. Ostindien.

Cassis rufa (L.) Lam. **Feuriger Ofen.** Gewinde nicht knotig; Schale dick und schwer, mit vielen schwielig-knotigen Gürteln, rot; Mündung tiefpurpurrot, weiß gerunzelt; Höhe 13—15 cm. Ostindien; aus der Schale werden die sogen. Karneolin-Kameen geschnitten.

C. testicŭlus (L.) Lam. **Polnische Mütze.** Gewinde nicht knotig; Schale länglich-eiförmig, längs- und quergefurcht, rotbraungelb oder violettlich, mit gabeligen, quergereihten Flecken; Lippenwulst mit paarigen, schwarzbraunen Flecken; Höhe 8 cm. In den tropischen Meeren gemein.

16. Dolium *galĕa* (L.) Lam. **Große Tonnenschnecke** (Fig. 347.). Schale kugelig-eirund, dünnwandig, blaß braungelb, mit gewölbten, nach vorn abwechselnd kleineren Spiralrippen; Höhe 20—25 cm. Im Mittelmeere; größte Schnecke desselben.

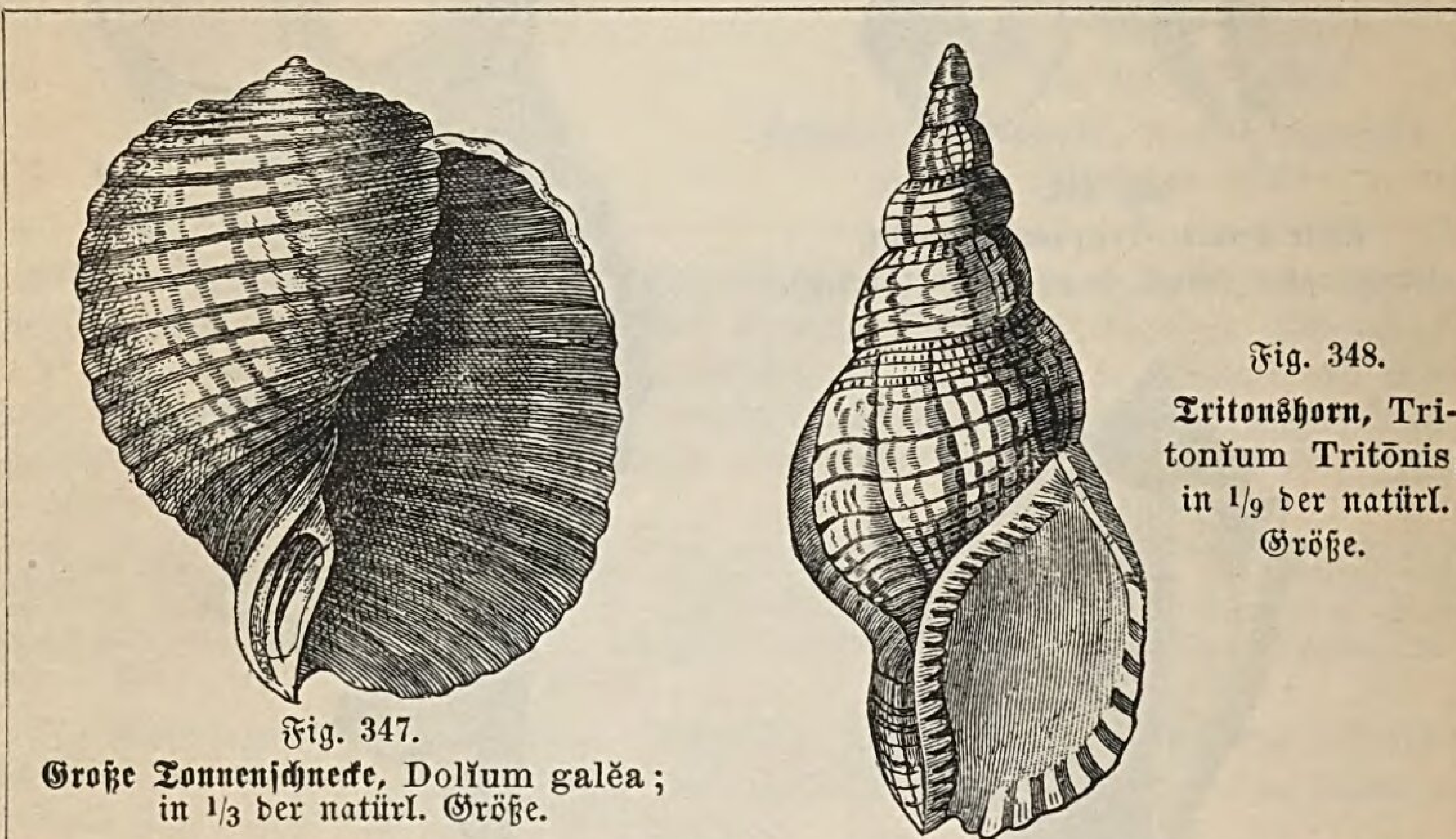


Fig. 347. **Große Tonnenschnecke**, Dolĭum galĕa; in 1/3 der natürl. Größe.

Fig. 348. **Tritonshorn**, Tritonĭum Tritōnis; in 1/9 der natürl. Größe.

17. Tritonĭum *Tritōnis* (L.) Cuv. (variegātum Lam.). **Tritonshorn** (Fig. 348.). Schale gestreckt-kegelförmig, mit bauchiger letzter Windung und stumpfen Querrippen, weiß, rot und braunrot gescheckt; Spindel braun, oben mit einer Falte, unten mit weißen Querrunzeln; Mündung rot; Höhe 40 bis 45 cm. Im Indischen Ozean; wird noch jetzt von den Eingeborenen als Kriegstrompete gebraucht.

Tr. nodifĕrum Lam. **Knotiges Tritonshorn.** Unterscheidet sich von der vorigen durch die knotig-gegürtelten Windungen; Spindel oben mit 2—3 Falten, unten runzelig; Höhe 45 cm. Im Mittelmeere; diente den alten Römern als Kriegstrompete (unter dem Namen buccĭna: buccina jam priscos cogebat ad arma Quirites) und wird noch jetzt als Trompete von Fischern und als Jagdhorn von Jägern gebraucht.

§. 374. 3. F. Toxoglōssa. Pfeilzüngler, Giftschnecken

(§. 372.). Die Zähne der Radula (Fig. 349.) umschließen einen Kanal; beim Vorstülpen des Rüssels werden sie hervorgestreckt um die Beute zu spießen und zugleich den Saft einer Giftdrüse in die Wunde eintreten zu lassen. Alle besitzen eine Atemröhre und leben im Meere.

18. Conus L. **Kegelschnecke, Tute.** Schale aufgerollt, umgekehrt kegelförmig; Gewinde kurz, niedrig kegelförmig; Mündung lang, mit fast parallelen, nicht gezähnten Lippen, vorn mit Ausguß; Außenlippe scharf, einfach, hinten zuweilen mit Ausschnitt.

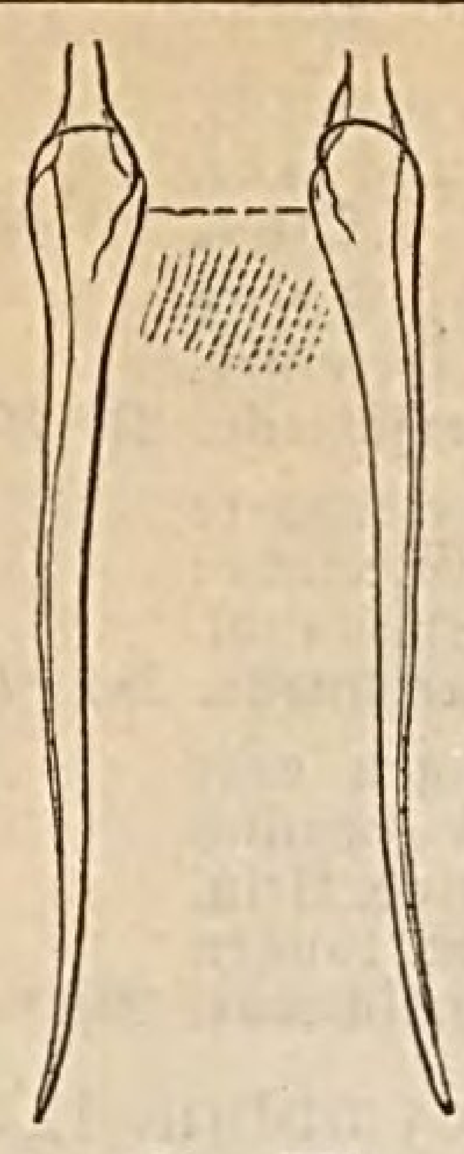


Fig. 349.
Ein Glied der Radula einer Giftschnecke; vergrößert.

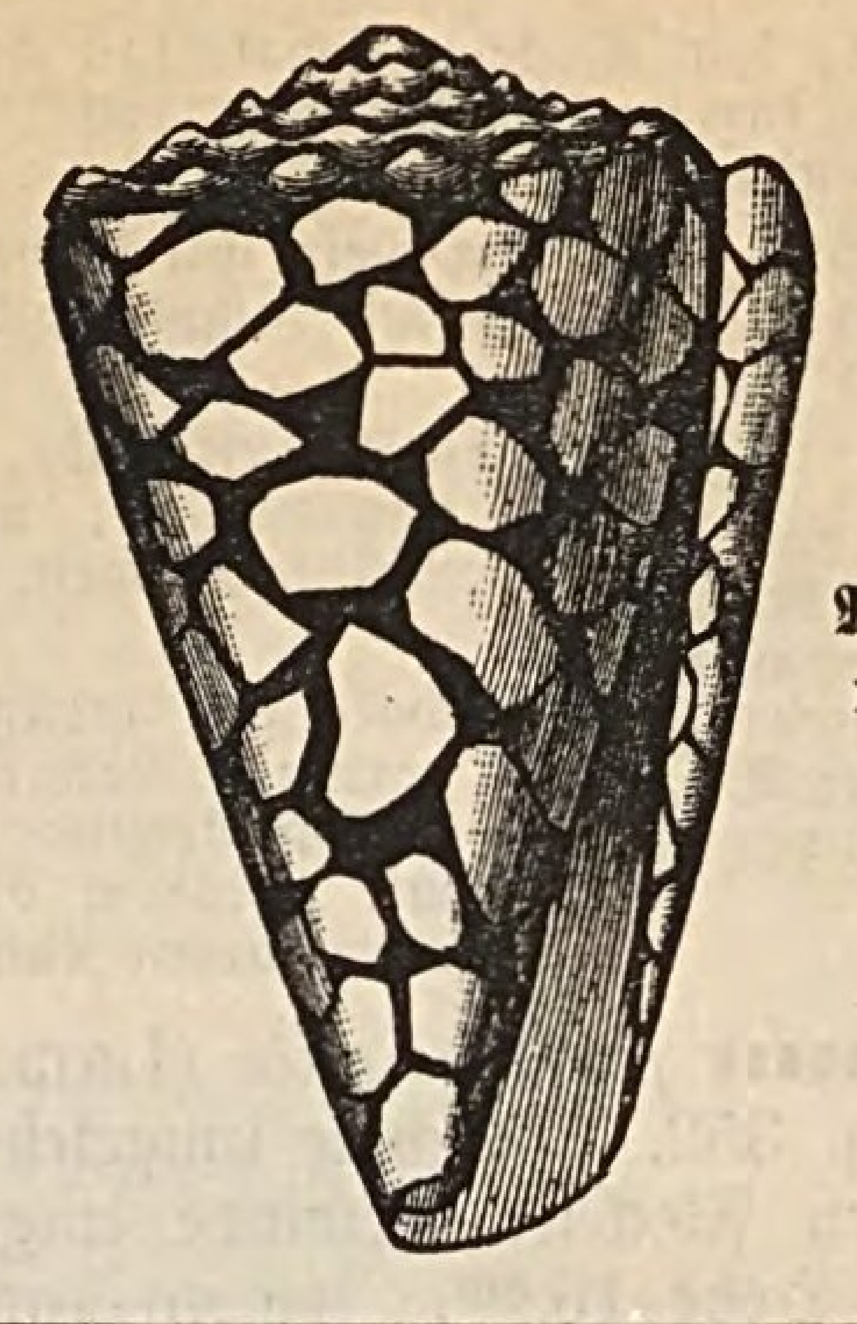


Fig. 350.
Marmorkegel, Conus marmorĕus; in 1/2 der natürl. Größe.

C. marmorĕus L. **Marmorkegel** (Fig. 350.). Schale kegelförmig, mit Höckern am oberen Rande der Windungen, schwarzbraun, mit eckigen, weißen Flecken; Höhe 9,5 cm. In den tropisch-asiatischen Meeren häufig.

C. ammirālis L. **Admiral.** Schale kegelförmig, ohne Höcker am oberen Rande der Windungen, zitronenbraun mit weißen, dreieckigen Flecken und gelben, zart netzartig gezeichneten Binden; Höhe 5—6,5 cm. In der Südsee und im Indischen Ozean.

4. F. **Rhachiglōssa. Schmalzüngler** (§. 372.). Die Zähne der Radula haben die Gestalt flacher, breiter Platten, deren Hinterrand (namentlich bei dem Mittelzahne) in nach hinten gerichtete Spitzen ausläuft (Fig. 351.). Mündung der Schale mit Ausschnitt oder Kanal für die stets vor- §. 375.

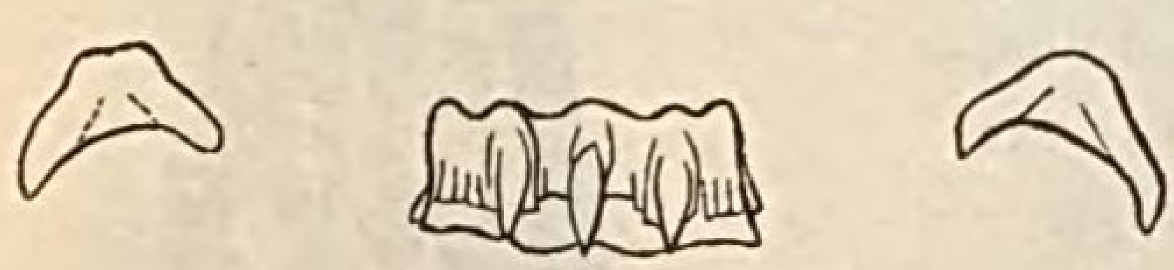


Fig. 351.
Ein Glied der Radula von Purpūra lapīllus; vergrößert.

handene Atemröhre; Deckel meist vorhanden, hornig und ohne Windungen, mit randständigem Kerne. Alle leben im Meere, besitzen einen langen, von der Wurzel an einstülpbaren Rüssel und sind Fleischfresser.

A. Radula nur aus den Mittelplatten bestehend, ohne Seitenplatten; Schale dickwandig, mit kurzem Gewinde; Spindel mit schiefen Falten; Mündung weit, mit deutlichem Ausschnitt; Deckel fehlt.

Schale bauchig; Gewinde versteckt; Außenlippe dünn...... **Kahnschnecke.** 19) *Cymbĭum* Montf.
Schale eiförmig; Gewinde nicht versteckt; Außenlippe dick... **Rollschnecke.** 20) *Volūta* L.

B. Radula aus Mittel- und Seitenplatten gebildet.

a. Seitenplatten der Radula kammförmig, mit vielen, kleinen Zähnen; Schale glatt, spindelförmig, mit spitzem, hohen Gewinde, enger Mündung, Ausschnitt und schrägen Spindelfalten.... **Mitraschnecke.** 21) *Mitra* Lam.

b. Seitenplatten der Radula mit 2 (oder 3 oder 4) großen Zähnen oder Haken.

Mittelplatten der Radula mit 3—7 Zähnen; Deckel nicht gezähnelt; Mündung weit; Spindel glatt;
- Schale eiförmig; Gewinde spitz; Windungen gewölbt; Mündung mit kurzem Ausschnitt.................. **Kinkhorn.** 22) **Buccĭnum* L.
- Schale spindelförmig; Gewinde hoch, spitz;
  - Mündung mit kurzem Kanal.... **Neptunsschnecke.** 23) **Neptunĕa* (Bolt.) Ad.
  - Mündung mit langem, geraden Kanal. — **Spindelschnecke.** 24) *Fusus* Lam.

Mittelplatten der Radula mit zahlreichen Zähnen; Deckel am Rande gezähnelt; Schale eiförmig, bauchig, mit wulstiger Spindel; Mündung mit kurzem, zurückgebogenen Kanal..................... **Fischreuse.** 25) **Nassa*(Mart.)Lam.

§. 375. **c. Seitenplatten der Radula mit nur einem großen Zahn oder Dorn.**

Spindel mit Falten; kein Deckel; Schale fast walzenförmig, eingerollt, glatt, poliert, mit kurzem Gewinde und tiefer Naht; Mündung lang, schmal, mit Ausschnitt .... **Olive.** 26) *Oliva* Brug.

Spindel glatt;
- kein Deckel; Mündung weit, mit schwachem Ausguß; Schale bauchig aufgetrieben, mit Längsrippen und kleinem Gewinde. **Harfenschnecke.** 27) *Harpa* Lam.
- Deckel vorhanden, hornig; Mündung mit Kanal und gezähnter oder gefalteter Außenlippe;
  - Schale eiförmig, ohne ausgezeichnete Längswülste, mit kurzem Gewinde; Mündung weit, mit sehr kurzem Kanal. **Purpurschnecke.** 28) **Purpūra* Lam.
  - Schale mit faltigen oder zackigen oder dornigen Längswülsten, mit ziemlich hohem Gewinde; Mündung rund, klein, mit geradem oder gebogenem, langen oder kurzen Kanal ..... **Stachelschnecke.** 29) **Murex* L.

19. Cymbĭum *proboscidāle* (Lam.) (Volūta cymbĭum L.). **Gemeine Kahnschnecke** (Fig. 352.). Schale umgekehrt-eiförmig, weiß oder gelb, mit zerrissenen, rotbraunen Flecken; Gewinde eingesenkt, mit gekieltem Rande; Spindel mit 4—6 Falten; Höhe 16 cm. Im Atlantischen Ozean.

20. Volūta *musĭca* L. **Notenschnecke** (Fig. 353.). Schale ei-kreiselförmig, graugelblich, mit braunen, parallelen Querlinien und braunen Punkten darüber und darunter; letzte Windung sehr höckerig; Gewinde knotig; Spindel mit 6 Falten, von denen die unteren die größten sind; Höhe 6—8 cm. Westindien.

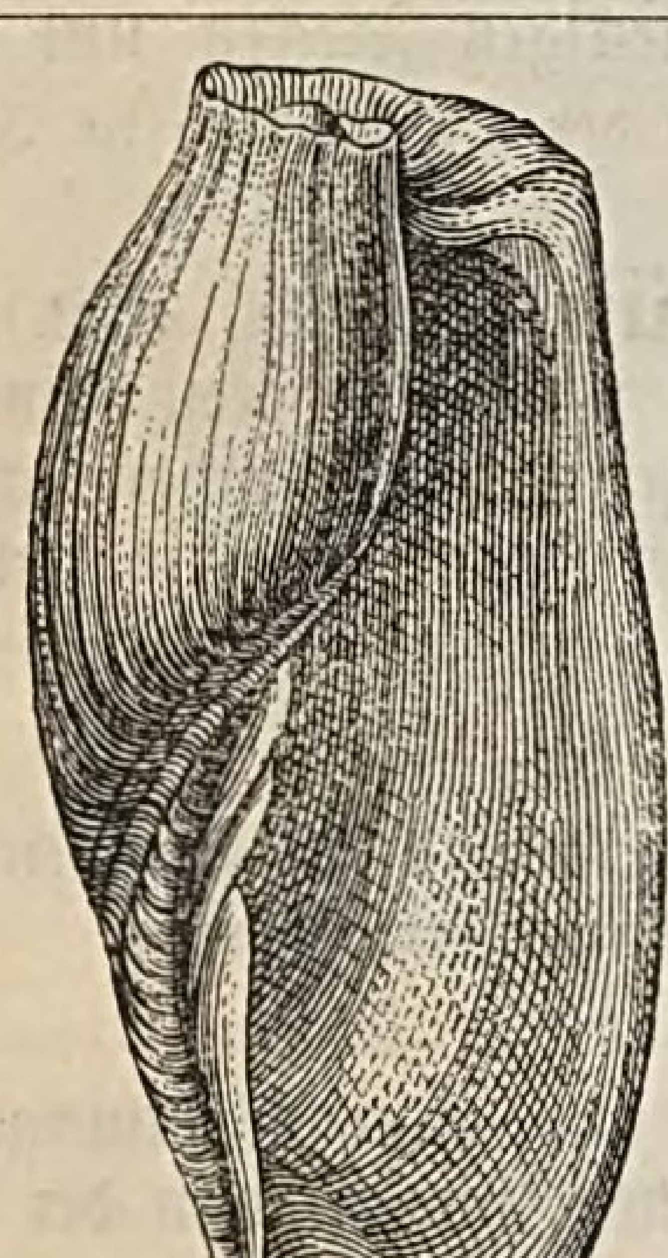


Fig. 352. **Gemeine Kahnschnecke,** Cymbĭum proboscidāle; in 1/4 der natürl. Größe.

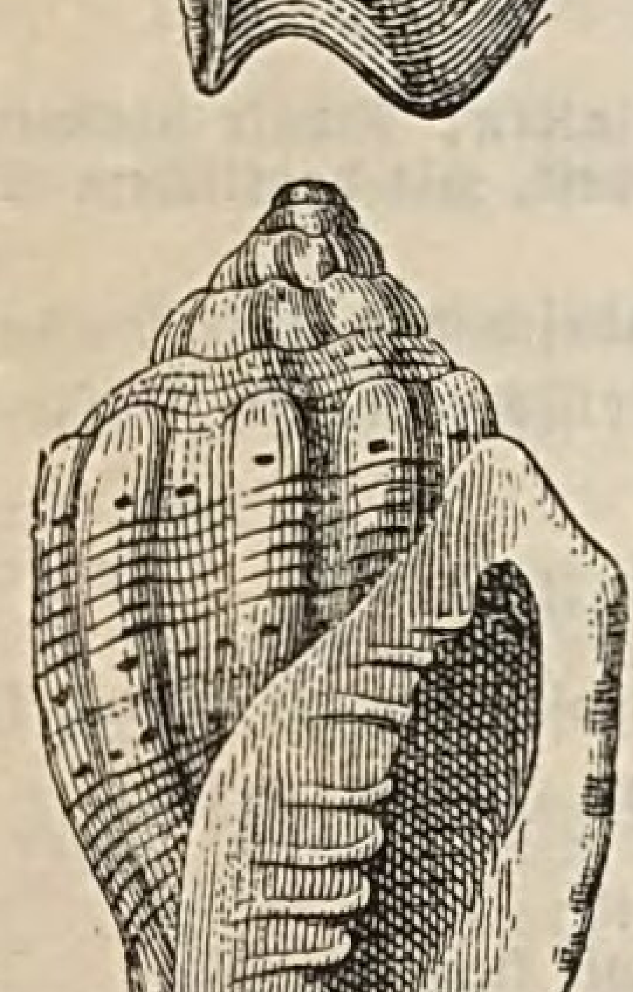


Fig. 353. **Notenschnecke,** Volūta musĭca; in 1/2 der natürl. Größe.

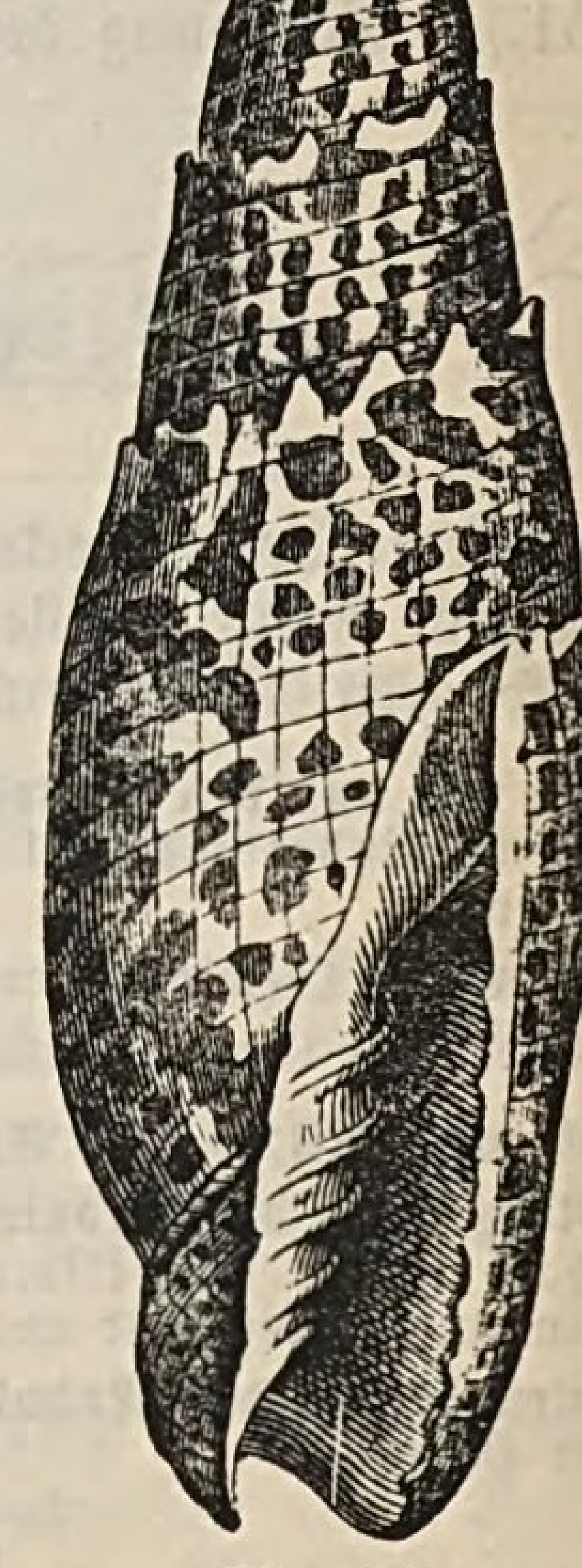


Fig. 354. **Papstkrone,** Mitra papālis.

21. Mitra *papālis* (L.) Lam. **Papstkrone** (Fig. 354.). Schale mit eingedrückt-punktierten Querstreifen, weiß, mit dicht stehenden, roten Flecken, die unregelmäßige Querreihen bilden; zahnförmige Falten am oberen Ende der Windungen; Spindel mit 5 Falten; Höhe 11—13 cm. Ostindien; größte und schönste Art.

* **22. Buccīnum** *undātum* L. **Kinkhorn, Wellhorn** (Fig. 355.). Schale ei-kegelförmig, bauchig, quer- und fein längsgestreift und quergefurcht, durch dicke, schiefe Längsfalten gewellt, weißlich oder gelblichgrau; Mündung weiß oder gelb; Höhe 8—9 cm. Tier schmutziggelb, schwarzgefleckt; Atemröhre gewöhnlich doppelt so lang wie die Fühler. — In den europäischen Meeren; fossil im Tertiär; größte und gemeinste Art an unseren Küsten; dient als Köder, wird auch gegessen; bohrt sich mit seinem Fuße in Sand; durchbohrt auch die Schalen andrer Weichtiere um sie zu verzehren. Das Gehäuse dient oft dem Einsiedlerkrebse zur Wohnung. §. 375.

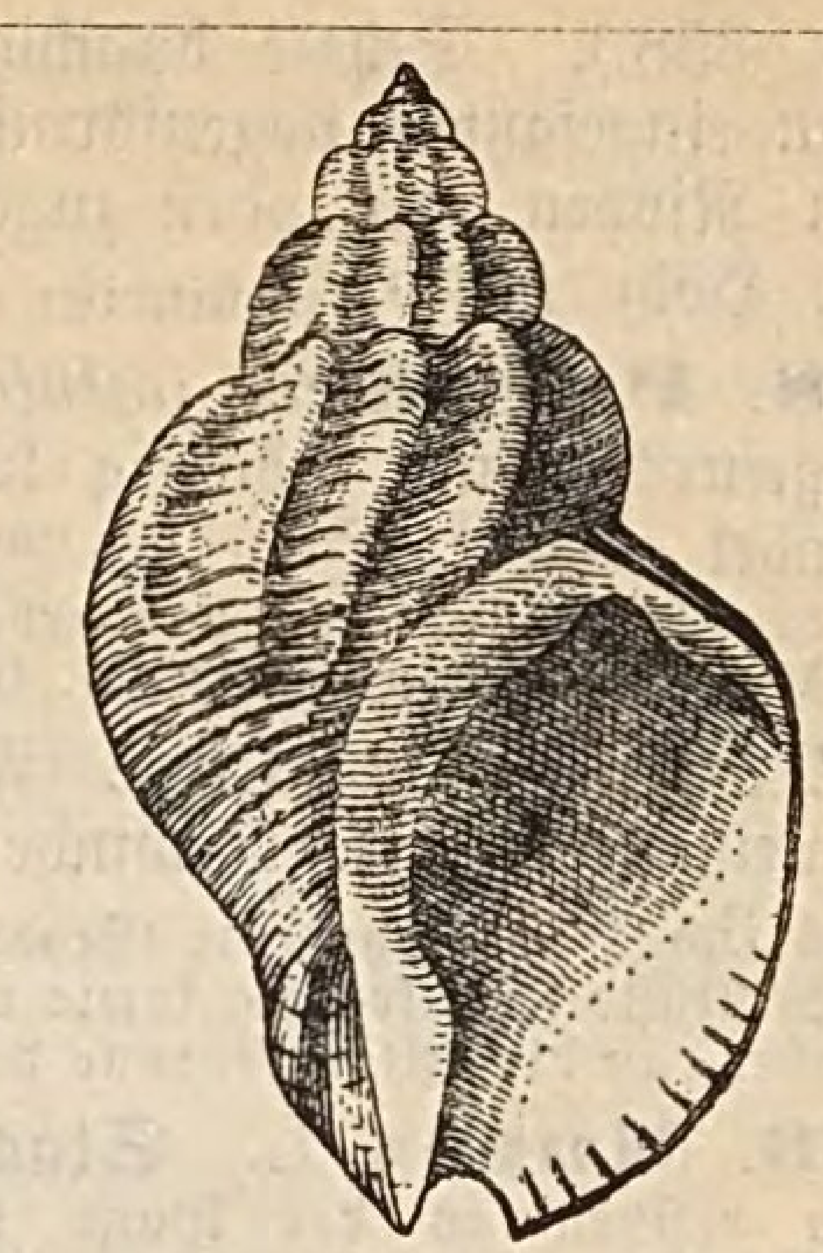


Fig. 355.
Wellhorn, Buccīnum undātum; in 1/2 der natürlichen Größe.

* **23. Neptunēa** *antīqua* (L.) Ad. (Fusus antīquus Lam.). **Gemeine oder verbleichte Spindelschnecke.** Schale ei-spindelförmig, bauchig, fein quergestreift, weißlich; Windungen sehr gewölbt, unbewehrt; Mündung weit; Lippe inwendig eben; Höhe 15 cm. Tier weiß. Häufig in den nördlichen Meeren; dient als Fischköder; auf den Hebriden wird die Schale mittelst einer Schnur wagerecht aufgehängt und als Lampe benutzt.

24. Fusus *colus* L. **Lange Spindel** (Fig. 356.). Schale schlank, im Verhältnis zu der geringen Breite sehr lang, quergefurcht, weiß, an beiden Enden rotbraun; Windungen gewölbt, auf der Mitte knotig gekielt; letzte Windung klein; Kanal länger als das Gewinde; Lippe gezähnelt und inwendig gefurcht; Höhe 16 cm. Im Indischen Ozean.

* **25. Nassa** *reticulāta* (L.) Lam. (Buccīnum vulgātum Gm.). **Netz-Fischreuse.** Schale ei-kegelförmig, von verschiedener Färbung (weiß, gelblich, bläulich), mit Längsfalten, welche von Querstreifen durchkreuzt sind; Windungen schwach gewölbt; Mündung runzlig-gezähnt; Höhe 3—3,5 cm. Thier gelbgrau, mit schwarzen Flecken. In den europäischen Meeren; gemein im Mittelmeere; ist ein ausgeprägter Fleischfresser, frißt Würmer und Seesterne, auch totes Fleisch.

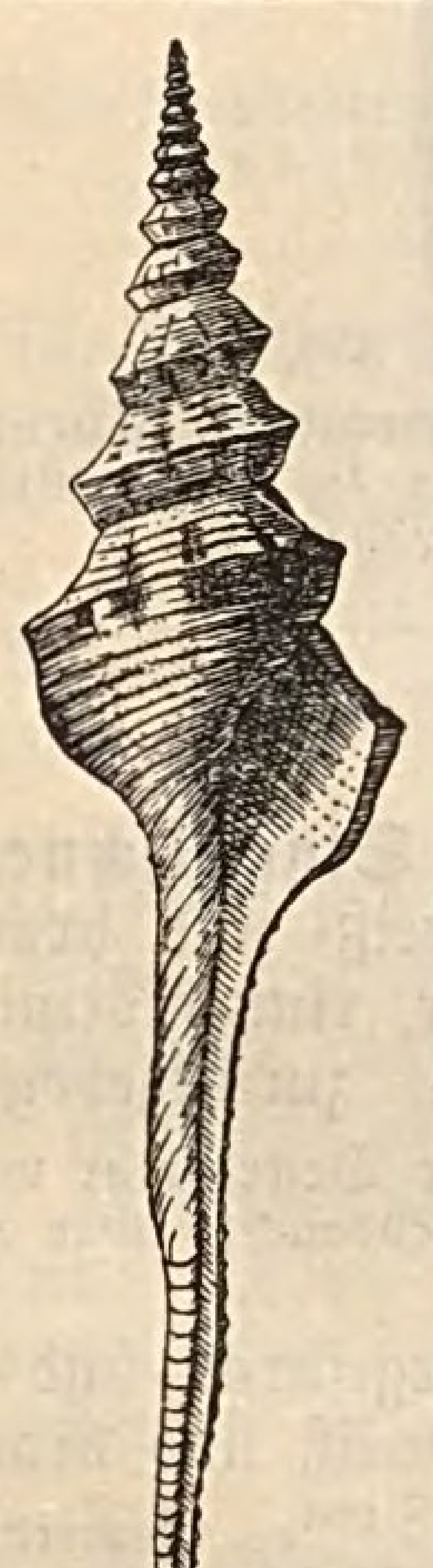


Fig. 356.
Spindelschnecke, Fusus colus; in 1/2 der natürl. Größe.

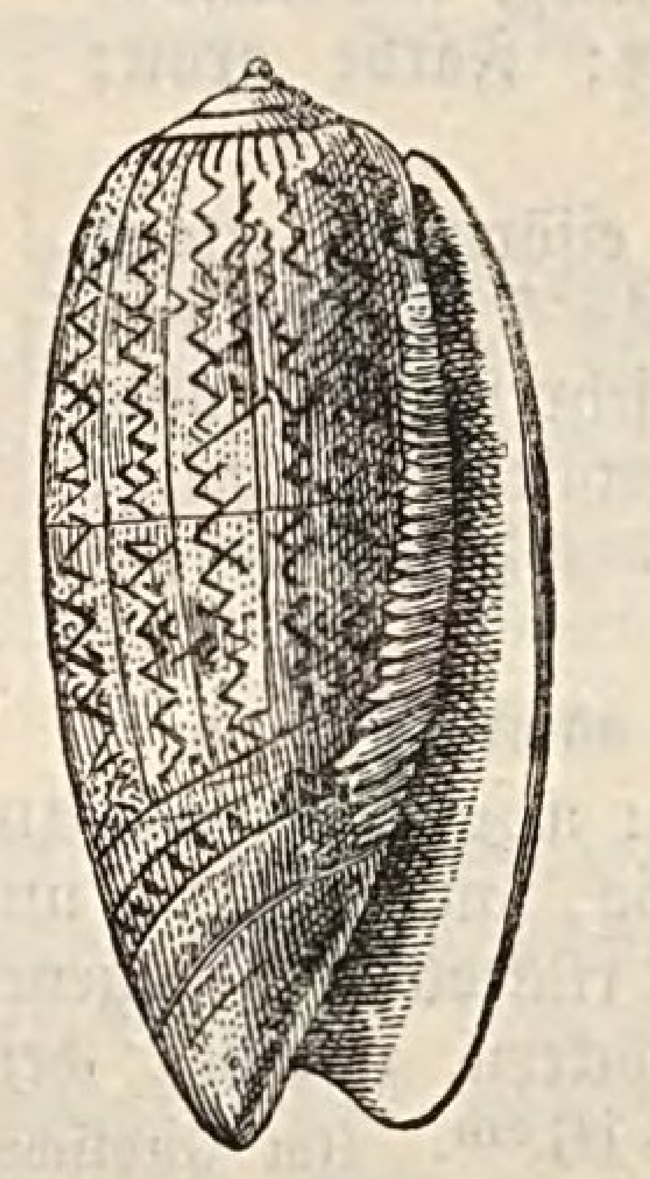


Fig. 357.
Porphyrwalze, Olīva porphyrēa; in 1/2 der natürl. Größe.

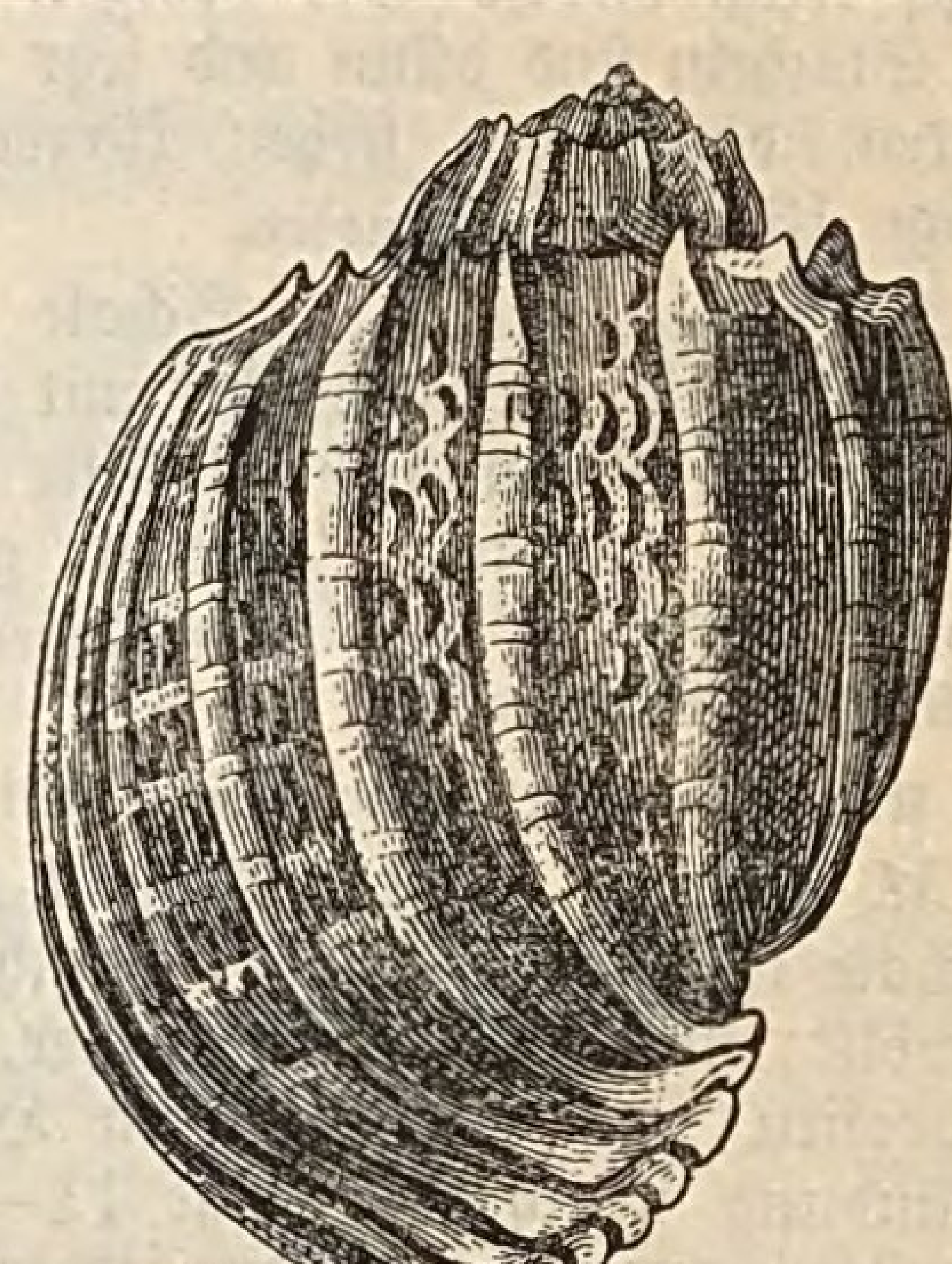


Fig. 358.
Davidsharfe, Harpa ventricōsa; in 1/2 der natürl. Größe.

26. Olīva *porphyrēa* (L.) Lam. **Porphyrwalze (= Olive, Dattel)** (Fig. 357.). Schale rötlichweiß oder fleischrot, mit rotbraunen, meist dreieckigen, übereinandergetürmten Zelten ähnlichen Linienzeichnungen, am Gewinde und an der Basis violett; Höhe 11 cm. An der brasilianischen Küste.

27. Harpa *ventricōsa* Lam. (Buccīnum harpa L.). **Davidsharfe**

(Fig. 358.). Schale bauchig-eiförmig, helllilafarbig, mit weißen, von braunen Linien eingefaßten, bogenförmigen Flecken und breiten, zusammengedrückten, purpurroten Rippen, die oben zugespitzt und unter der Spitze mit einem Zahne besetzt sind; Höhe 10 cm. Ostindien.

28. Purpūra *patūla* (L.) Lam. **Weitmund.** Schale schwarzbraun, quergefurcht, mit höckerig-knotigen Gürteln, die mit dem Alter verschwinden; Spindel gelbrot; Höhe 7,5 cm. Im Mittelmeere; besitzt eine Purpurdrüse, wurde aber von den Alten nicht zur Purpurbereitung benutzt. Die eigentlichen Purpurschnecken der Alten sind Murex brandāris und M. truncūlus (Nr. 29.).

* *P. lapīllus* (L.) Lam. (Fig. 351.). Schale zugespitzt, quergestreift, grüngelb, oft weiß gebändert; Gewinde kegelförmig; Lippe dick, inwendig schwach gefaltet; Höhe 3,5 cm. Bohrt die Gehäuse andrer Weichtiere an, um sie auszusaugen. Häufig an der Westküste Frankreichs, sowie in der Nord- und Ostsee, nicht im Mittelmeere, weshalb die Angabe, daß die Alten Purpur daraus bereiteten, falsch ist.

29. Murex L. **Stachelschnecke.** Mehrere Arten besitzen an der Wand der Kiemenhöhle eine Purpurdrüse, deren Sekret die merkwürdige Eigenschaft besitzt frisch farblos oder schwach gelblich zu sein, unter Einwirkung des Lichtes aber eine rötliche oder violette, ungemein dauerhafte Farbe anzunehmen.

a. Kanal sehr lang, gerade; Wülste mit langen Stacheln.

M. brandāris L. **Brandhorn.** Schale keulenförmig, nach vorn bauchig, quergefurcht, blaßaschgrau; letzte Windung mit 2 Reihen dicker und der Kanal mit einer gewundenen Reihe kurzer, gerader Stacheln; Gewinde etwas hervorstehend, stachelig; Höhe 9—9,5 cm. Im Mittelmeere gemein; wird in Italien häufig gegessen, jedoch ist ihr Genuß zuweilen schädlich. Wurde zusammen mit M. truncūlus von den Alten zur Purpurfärberei benutzt; bei Tarent besteht der Monte testaceo fast ganz aus den Schalen dieser Schnecke (Überbleibsel der Purpurfärberei).

M. tenuispīna Lam. **Doppelter Spinnenkopf** (Fig. 359.). Der vorigen Art ähnlich, aber die Stacheln sind dünn und sehr lang, wie Kammzinken, dazwischen stehen kürzere; Farbe grau; Höhe 13,5 cm. Ostindien.

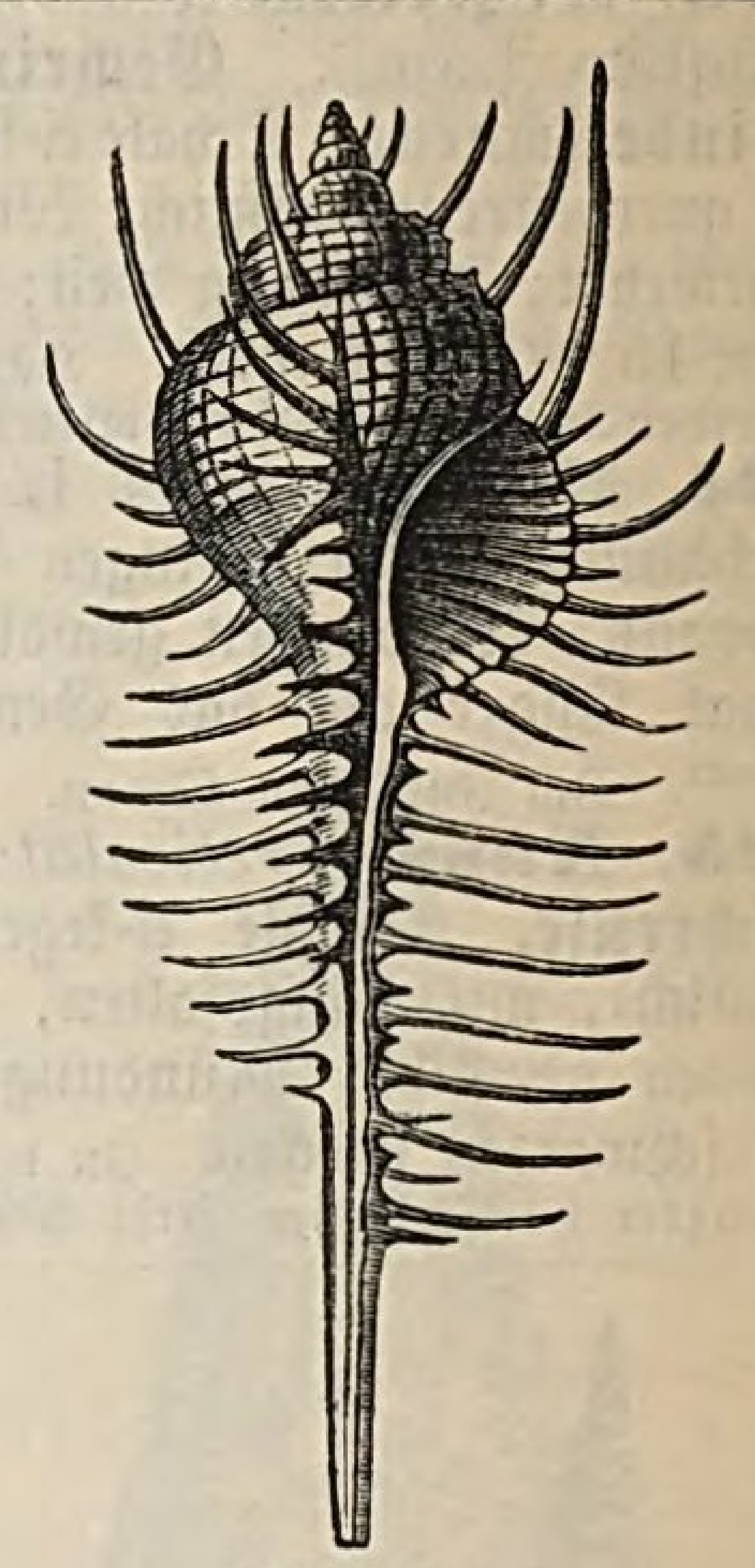


Fig. 359.
Doppelter Spinnenkopf, Murex tenuispīna; in 1/2 der natürl. Größe.

* *M. erinacēus* L. Schale eiförmig, etwas spindelförmig, quergefurcht, mit 4—7 Reihen von Wülsten, hellbraungelb; Wülste sehr hoch, sprossig gestachelt; Gewinde gitterig getäfelt, stachelig; Höhe 6 cm. In den europäischen Meeren; ist den Austernbänken schädlich.

b. Kanal kurz, gebogen; Wülste mit ästigen Dornen.

M. inflātus L. (ramōsus L.; angulifĕrus Lam.). **Zackige Stachelschnecke.** Schale länglich-eiförmig, bauchig, quergefurcht und gestreift, weiß- und braungewölkt; mit 3 Reihen krummer, rückwärts gebogener, ausgezackter, rinnenförmiger Sprossen und mit stumpfen Höckern zwischen denselben; Kanal zurückgebogen; Mündung fleischrot; Höhe 11—16 cm. Im Indischen Ozean. Der Deckel war unter der Bezeichnung Räucherklaue früher in der Heilkunde gebräuchlich; man gebrauchte aber auch noch ebenso den Deckel von etwa 8 andern Arten.

M. truncūlus L. Schale etwas spindelförmig, bauchig, quergefurcht und gestreift, höckerig, nach vorn stachelig, mit 6 Reihen von Wülsten, weiß und braungebändert; Windungen an der Kante höckerig gekrönt; Höhe 7—8 cm. Gemein im Mittelmeere und Atlantischen Ozean; wurde von den Alten, neben M. brandāris, zur Purpurfärberei benutzt.

§. 376. 5. **F. Ptenoglōssa. Federzüngler** (§. 372.). Zähne der Radula hakenförmig (Fig. 360); keine Atemröhre; Mündung der spiralgewundenen Schale ohne Ausschnitt oder Kanal; Deckel meistens vorhanden, hornig. Alle leben im Meere.

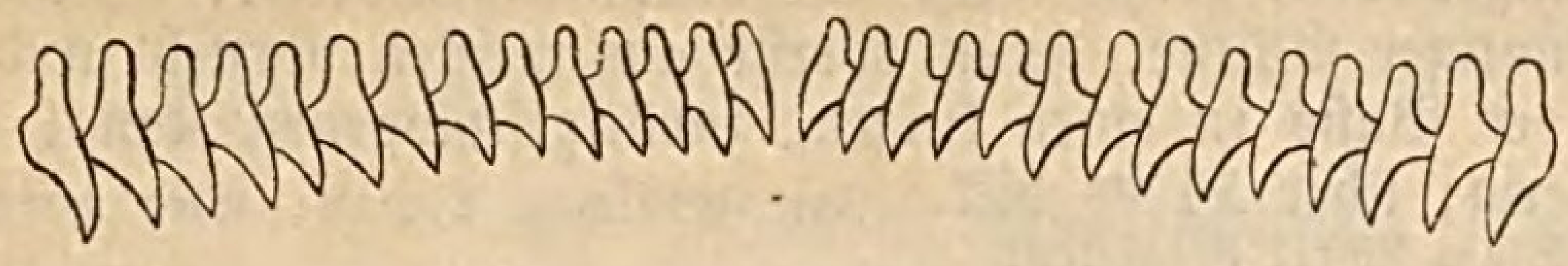


Fig. 360.
Ein Glied der Radula eines Federzünglers; vergrößert.

30. Scalarĭa Lam. **Wendeltreppe.** Schale weiß, porzellanartig, turmförmig, mit runden, längs-gerippten, bisweilen losgelösten Windungen; Mündung ganz, rundlich-eiförmig; Außenlippe zuweilen verdickt.

Sc. pretiōsa Lam. (Turbo scalāris L.). **Echte Wendeltreppe** (Fig. 361.). Schale genabelt, gelblichweiß; Rippen weiß, glatt; Windungen drehrund, losgelöst, berühren sich nur an den Längsrippen; Höhe 5 cm. In Ostindien; wurde früher von Sammlern mit hohen Preisen (bis 350 Mark) bezahlt, ist jetzt für wenige Mark zu haben.

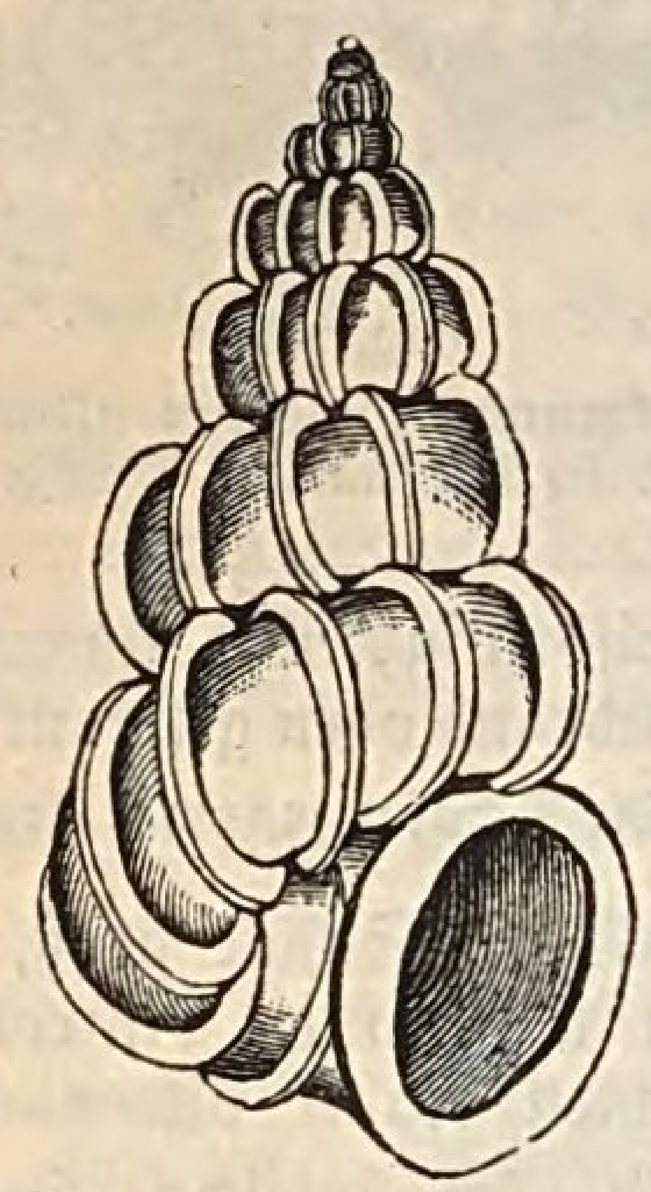


Fig. 361.
Echte Wendeltreppe, Scalarĭa pretiōsa; in $2/3$ der natürl. Größe.

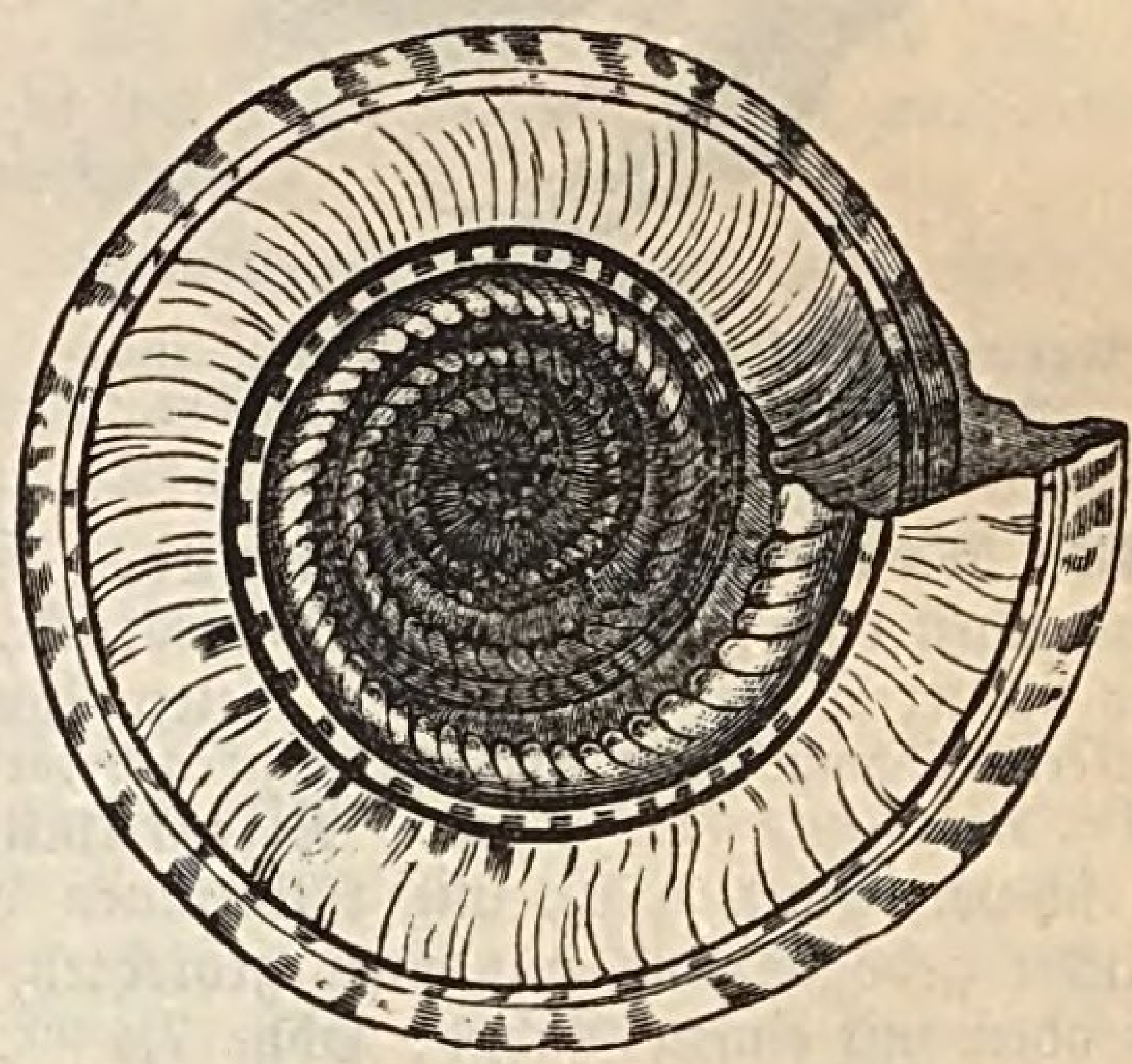


Fig. 362.
Gemeine Perspektivschnecke, Solarĭum perspectīvum; von unten.

31. Solarĭum Lam. **Perspektivschnecke.** Schale niedrig kreiselförmig; letzte Windung eckig; Nabel weit, tief, gekerbt; Mündung viereckig, scharf; Außenlippe scharf, dünn; Deckel flach, bei allen lebenden Arten hornig.

S. perspectīvum (L.) Lam. **Gemeine Perspektivschnecke** (Fig. 362.). Schale hellbraun, mit weiß- und braungefleckten Querbinden; im Nabel sind die Windungen gekerbt; Durchmesser 6—6,5 cm. Ostindien.

3. Unterordnung. Aspidobranchiāta. Schildkiemer §. 377.

(§. 369.). Schale spiral gewunden oder napfförmig; Mündung stets ohne Kanal; Deckel meist vorhanden; in der vorn auf dem Rücken gelegenen Atemhöhle eine oder zwei nur an der Wurzel angewachsene, federförmige Kiemen; Kopf mit kurzer, nicht zurückziehbarer Schnauze; Fuß groß, oft mit seitlichen, fadenförmigen Anhängen. Etwa 1800 lebende und 1500 fossile Arten; die lebenden sind alle Pflanzenfresser und halten sich zum größten Teile an felsigen Meeresküsten unter Seepflanzen auf; nur wenige leben im süßen Wasser.

6. F. Scutibranchiāta. Mit einer aus 2 Reihen von Blättern §. 378.
bestehenden, federförmigen, links gelegenen Kieme; Außenrand der Schale ganz.

32. Turbo L. **Kreiselschnecke.** Schale kreiselförmig, dickwandig; Windungen rundlich; Mündung rund; Mundrand oben etwas getrennt oder abgesetzt; Außenlippe einfach, innen glatt; Deckel kalkig, innen mit wenigen Windungen, außen wulstig.

Turbo marmorātus L. **Marmorierte Kreiselschnecke** (Fig. 363.). Schale etwas eiförmig, sehr bauchig, ungenabelt, grün, weiß und braun marmoriert; letzte Windung mit drei Binden knotiger Wülste, deren oberste am meisten vorsteht und am knotigsten ist; Lippe an der Basis in einen kurzen, zurückgeschlagenen Kanal ausgebreitet; Mündung silberig; über 11^{cm} dick. Im Indischen Ozean; wird gegessen; aus der Schale werden in Siam Löffel hergestellt.

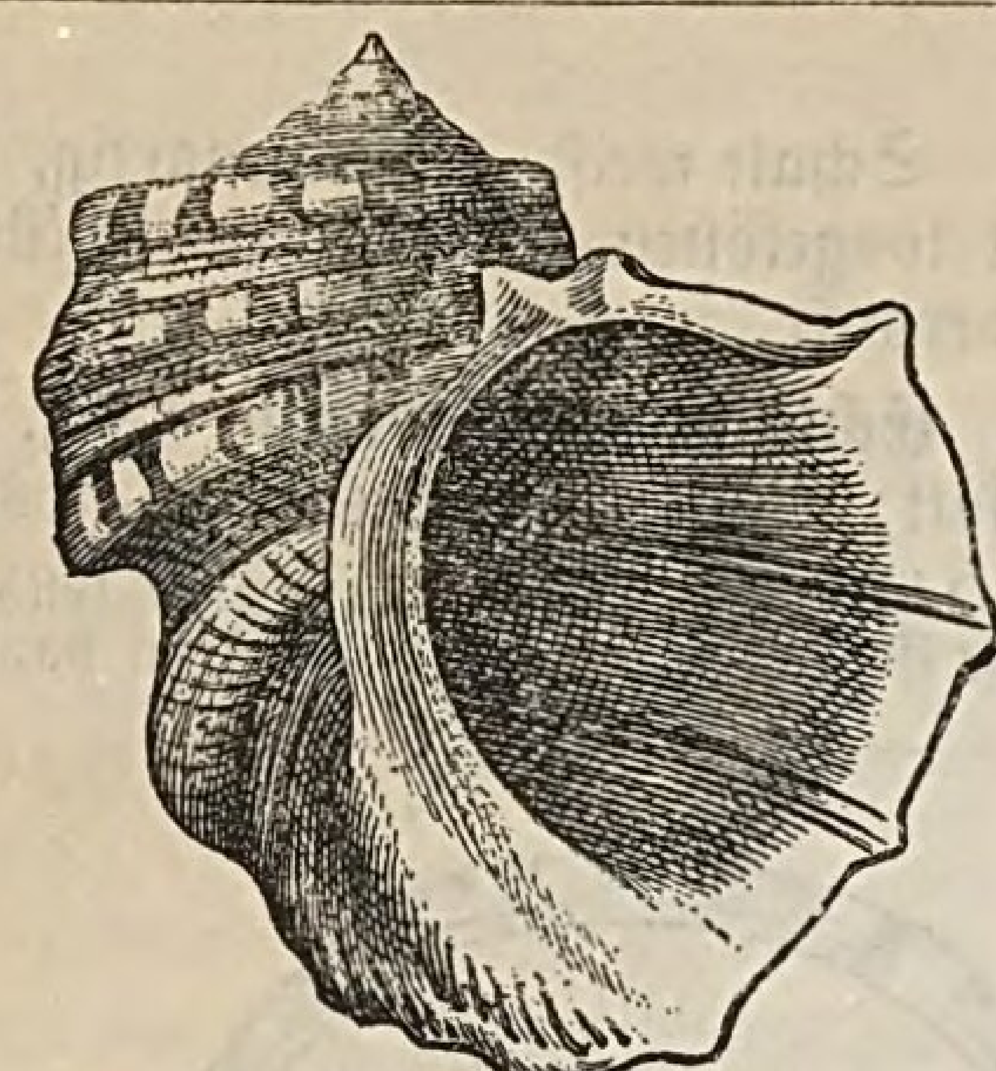


Fig. 363.
Marmorierte Kreiselschnecke, Turbo marmorātus; in $^1/_4$ der natürl. Größe.

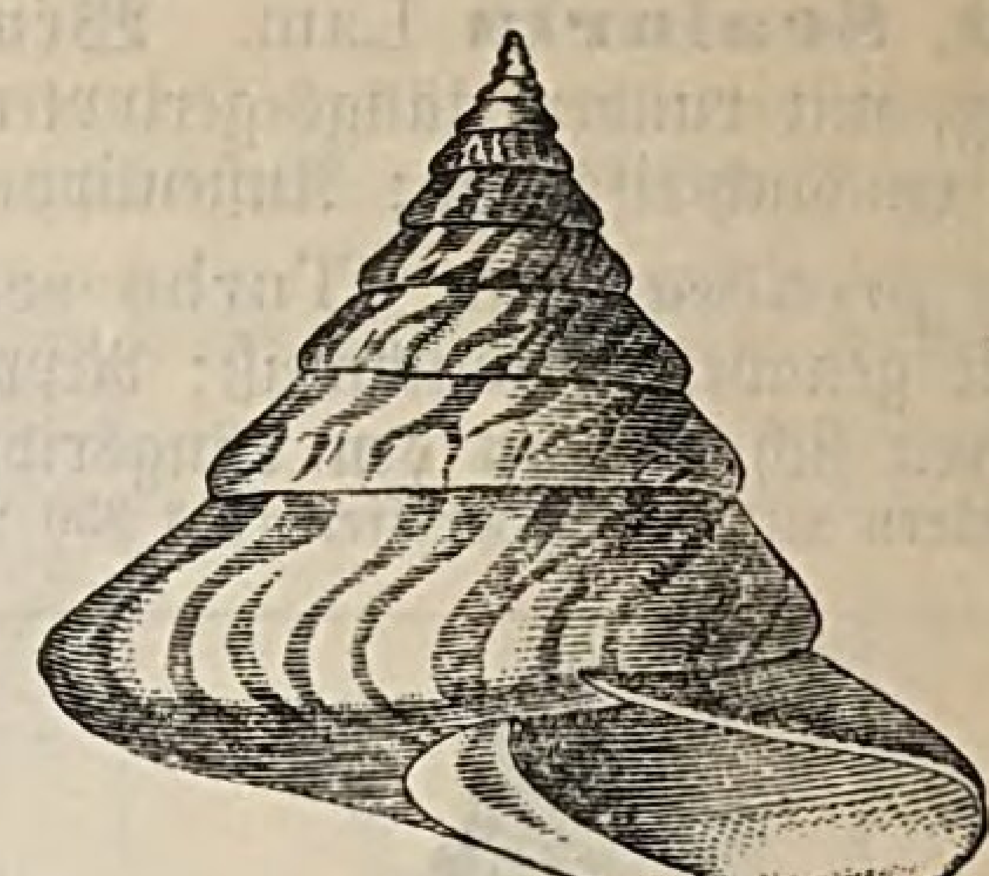


Fig. 364.
Nil-Eckmund, Trochus nilotĭcus; in $^1/_4$ der natürl. Größe.

33. Trochus L. **Eckmund.** Schale kreiselförmig, mit flacher Basis; Windungen eckig; Mündung niedergedrückt, eckig; Mundrand oben getrennt; Außenlippe dünn; Deckel hornig, mit vielen Windungen. Die Schalen mancher Arten werden zu allerlei Schmuck- und Ziergegenständen verarbeitet.

Tr. nilotĭcus (L.) Lam. **Nil-Eckmund** (Fig. 364.). Schale groß, dickwandig, schwer, glatt, weiß, mit rotbraunen Längsstreifen und unten blutrot gefleckt; Spindel gebogen und mit einer gedrehten, einen unechten Nabel bildenden Furche und oben mit einem Zahne; Höhe $7{,}5^{cm}$; Dicke 9^{cm}. Im Indischen Ozean; wird gekocht gegessen.

* *Tr. cinerarĭus* L. Schale rundlich gewölbt, stumpf zugespitzt, quergestreift, aschgrau, mit rötlichen, welligen Längsstreifen; Nabel eng; Höhe $1{,}8^{cm}$. Variiert sehr in Form und Färbung; gemein in den europäischen Meeren.

§. 379. 7. F. **Fissobranchiāta.** Mit zwei getrennten, federförmigen, symmetrisch gelegenen Kiemen; Mantel vorn gespalten; Schale am Außenrande mit Löchern oder einem Schlitze.

34. Haliōtis L. **Seeohr, Meerohr.** Schale ohrförmig, mit kleinem, flachen Gewinde hinten an der Seite; Mündung sehr groß, flach ausgebreitet, ohrförmig, mit Perlmutter bedeckt und mit einer Reihe von Löchern am linken Rande; Deckel fehlt; Fuß an den Seiten gefranst, wenig über die Schale hinausragend. Besonders häufig an den indischen und australischen Küsten in seichtem Wasser.

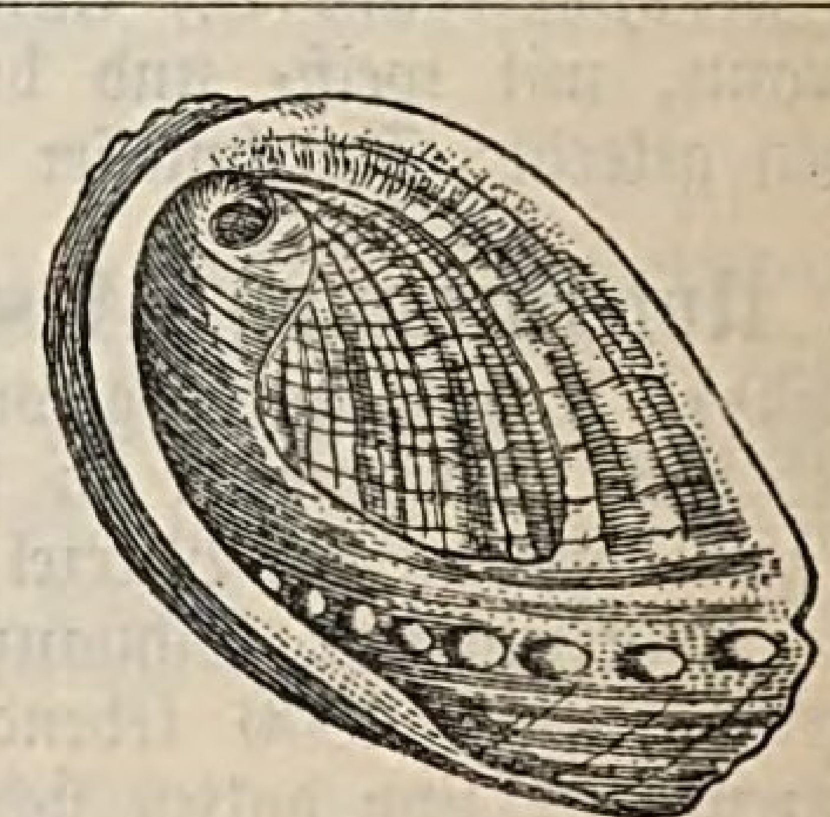


Fig. 365.
Gemeines Seeohr, Haliōtis tuberculāta, von innen; in $^1/_3$ der natürl. Größe.

* *H. tuberculāta* L. **Gemeines Seeohr** (Fig. 365.). Schale marmoriert, längsgefaltet, unregelmäßig quergerunzelt und gestreift; Gewinde vorstehend; Durchmesser 8^{cm}. Gemeinste Art in den europäischen Meeren; kommt in Italien auf den Markt.

H. tubiféra Lam. (gigantēa Chemn.). Schale runzelig, rot und silberig perlmutterglänzend; die Löcher in 5—6 mm lange Röhrchen ausgezogen; Gewinde etwas vorstehend; linker Rand sehr hoch; Durchmesser 14—16 cm. An den ostasiatischen und australischen Küsten; wird gegessen; die Schale wird zu allerlei Luxusgegenständen, z. B. Aschenbecher, verarbeitet.

35. Emarginŭla Lam. **Spaltschnecke.** Schale tief napfförmig, symmetrisch, ohne Perlmutterschicht, mit nach hinten gebogenem, etwas eingerollten Wirbel; am Vorderrande ein verschieden tiefer Einschnitt; Deckel fehlt; Mantelrand gefranst.

* *E. fissūra* (L.) Lam. **Gemeine Spaltschnecke.** Schale gewölbt-kegelförmig, weißlich, gitterartig gestreift, durchscheinend; Rand fein gekerbt; Durchmesser 1,8 bis 2 cm. In den europäischen Meeren.

4. Unterordnung. Cyclobranchiāta. Kreiskiemer (§. 369.). §. 380.

Schale napfförmig; Deckel fehlt; Körper symmetrisch; die Kiemen bilden meistens einen Kranz von kleinen Kiemenblättern oder -Fäden zwischen Mantel und Fuß, der entweder ganz oder fast ganz um den Körper reicht. Alle leben im Meere und sind Pflanzenfresser, welche mit Hülfe ihres saugnapfartig wirkenden Fußes sich sehr fest an die Unterlage anheften können. Man kennt ungefähr 200 lebende und 200 fossile Arten.

8. F. Patellĭdae. Napfschnecken, Schüsselschnecken. §. 381.

Mit den Merkmalen der Unterordnung. Die Schalenspitze liegt etwas nach vorn gerückt; die Oberfläche der Schale trägt in der Regel von der Spitze ausstrahlende Rippen, die oft am Rande zackenartig vorspringen.

36. Patēlla L. **Napfschnecke.** Kiemenreihe ununterbrochen; Fuß ohne Seitenlappen.

* *P. vulgāta* L. **Gemeine Napfschnecke.** Schale meist gewölbt-kegelförmig, häufig von abweichender Gestalt, grünlich oder gelbgrau, inwendig gelb, mit zarten, etwas kantigen Längsrippen; Durchmesser 5—5,5 cm. In den europäischen Meeren; häufig; wird besonders in England, Holland und Nordfrankreich gegessen.

5. Unterordnung. Placophŏra (§. 369.). §. 382.

Körper symmetrisch, länglich, oval, platt, auf dem Rücken mit 8 hintereinander gelegenen, beweglich mit einander verbundenen Kalkplatten, deren Hinterrand über den Vorderrand der folgenden übergreift; Fuß in Gestalt einer großen, platten Kriechsohle; Rand des Mantels glatt oder höckerig oder mit Platten oder mit Stacheln bedeckt; blattförmige Kiemen jederseits hinten an der Fußwurzel; Augen und Fühler fehlen; After am hinteren Körperende in der Mittellinie.

9. F. Chitonĭdae. Käferschnecken. §. 383.

Mit den Merkmalen der Unterordung. Über 400 Arten, welche alle im Meere, meistens in seichtem Wasser, manche aber auch in größerer Tiefe leben; besonders häufig sind sie in den wärmeren Meeren. Ähnlich wie die Patēlla-Arten halten sie sich mit ihrem Fuße sehr fest an Felsen und Steinen; losgelöst können sie sich wie eine Assel zusammenkugeln.

37. Chiton L. **Käferschnecke.** Körper länglichoval; die Schalenstücke liegen frei auf dem Rücken, höchstens ist ihr Rand von dem verdickten Mantelsaume bedeckt.

Ch. squamōsus L. **Schuppige Käferschnecke** (Fig. 366.). Schale graugrünlich; Schalenstücke oben gekielt, halb längs- und halb quergestreift; Mantelrand mit dachziegeligen, glatten Schuppen; Länge 8 cm. Im Mittelmeere.

* *Ch. cinerĕus* L. (marginātus Penn.) **Graue Käferschnecke.** Aschgrau, braungefleckt; Schalenstücke sehr zart punktiert, leicht gekielt; Vorderrand des ersten Schalenstückes mit 10—12, Hinterrand des letzten mit 8 Einschnitten; Fuß fleischfarben; Kiemen rot; Mantelsaum grünlichbraun, mit weißen Flecken; Länge 10—20 mm. In den nordeuropäischen Meeren, in der Nordsee und in der westlichen Ostsee.

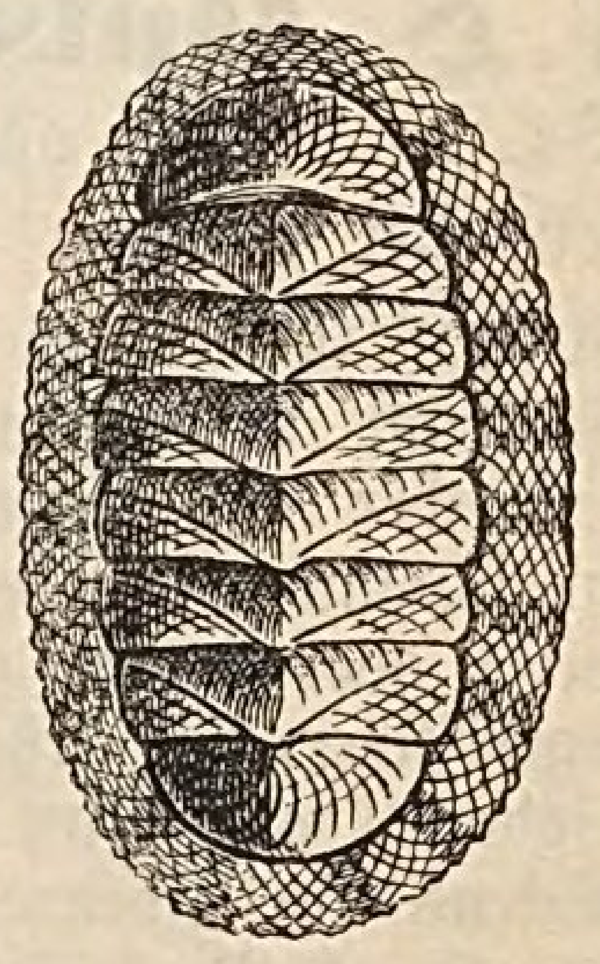


Fig. 366.
Schuppige Käferschnecke, Chiton squamōsus; in halber Größe.

§. 384. **III. O. Heteropŏda. Kielfüßer** (§. 364.). Nackte oder beschalte Meeresschnecken, von gallertiger, durchsichtiger Beschaffenheit, deren hinten verlängerter Fuß in seinem vorderen Teile zu einer senkrecht gestellten Flosse zusammengedrückt ist; Atmung durch Kiemen, welche vor dem Herzen liegen.

Der große Kopf tritt rüsselförmig vor und trägt häufig zwei Fühler, ferner neben diesen jederseits ein hoch entwickeltes Auge und darunter eine große Gehörblase. Wo eine Schale vorhanden ist, ist sie stets sehr dünn und zerbrechlich. Die Geschlechter sind ausnahmslos getrennt. Der Laich wird in cylindrischen Schnüren abgelegt. Alle leben freischwimmend in den wärmeren Meeren, meist auf hoher See, oft aber auch in der Nähe der Küsten. Häufig sind sie zu großen Scharen vereinigt. Beim Schwimmen liegen sie auf dem Rücken mit nach oben gekehrter Flosse. Alle sind gefräßige Raubtiere, welche besonders kleinere Fische, Krebse, Quallen verzehren. Man kennt 6 Gattungen mit etwa 60 lebenden und einigen wenigen jungtertiären Arten.

1. F. Firolĭdae (Pterotracheĭdae). Körper verlängert, cylindrisch, nackt oder mit napfförmiger, nur den Eingeweidesack bedeckender Schale; hinterer Abschnitt des Fußes in einen seitlich zusammengedrückten Schwanz, vorderer Abschnitt in eine senkrechte, blattförmige Bauchflosse umgewandelt; Kiemen frei hervortretend.

1. Carinarĭa Lam. **Kielschnecke.** Mit einer den gestielten Eingeweidesack bedeckenden Schale, zwei Fühlern, langem, zugespitzten Schwanze ohne Fadenanhang; Flosse bei ♂ und ♀ mit Saugnapf; Kiemen am Vorderrande des Eingeweidesackes; Schale dünn, kalkig, zerbrechlich, nach hinten gekrümmt, an den Seiten gefurcht, auf dem Rücken gekielt.

C. mediterranĕa Pér. & Les. **Mittelmeer-Kielschnecke** (Fig. 367.). Körper langgestreckt, durchsichtig, von knorpeliger Beschaffenheit; Rüssel violett; Fuß rosenrot; Länge bis 20 cm. Im Mittelmeere; häufig.

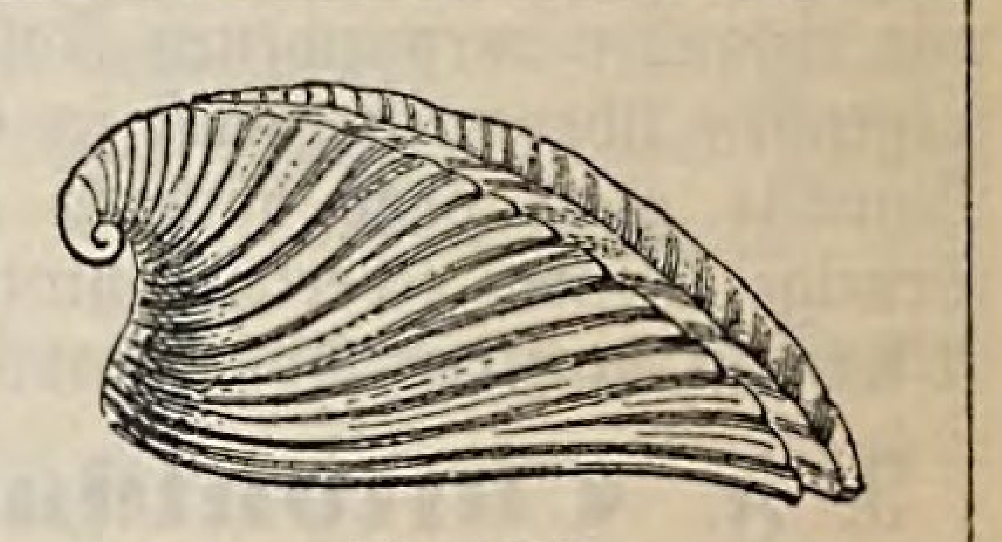


Fig. 367,
Schale von Carinarĭa mediterranĕa.

2. Pterotrachēa Forsk. (Firŏla Pér.). Ohne Schale; ohne Tentakel; Schwanz lang, zugespitzt, mit Fadenanhang; Flosse nur beim ♂ mit Saugnapf; Kiemen an der Hinterseite des kleinen Eingeweidesackes.

Pt. coronāta Forsk. Körper glashell, nicht gefleckt, mit 4—10 Höckerchen auf der Stirn; wird 30 cm lang. Im Mittelmeere; nicht selten.

§. 385. **IV. O. Opisthobranchiāta. Hinterkiemer** (§. 364.). Nackte oder mit verkümmerter Schale ausgestattete Meeresschnecken, bei welchen die mehr oder weniger frei liegenden Kiemen sowie der Vorhof ihre Lage hinter der Kammer des Herzens haben.

Meist kleine Schnecken, welche in der Mehrzahl ganz nackt sind, in einigen Familien aber eine äußere oder innere Schale besitzen, deren Gewinde meistens nur sehr schwach entwickelt ist. Mantel und Mantelhöhle sind nur unvollkommen ausgebildet oder fehlen ganz. Der Mund ist meist von einem Hautsaume, dem Stirnsegel, überragt; letzteres trägt oft ein Paar fühlerartige Anhänge, die Lippenfühler (oder Tentakel im eigentlichen Sinne). Dahinter steht auf dem Vorderteile des Rückens ein zweites Paar von Fühlern, welche der Sitz des Geruches sind und deshalb als Riechfühler bezeichnet werden; die Augen liegen meist in die Haut eingesenkt an der Wurzel der Riechfühler. Bei den Nacktkiemern dienen verschiedenartig geformte (cylindrische, keulenförmige, gefiederte, bäumchenförmige) Erhebungen der Rückenhaut zur Atmung oder es fehlen auch diese und die Haut allein besorgt die Atmung. Bei den Bedecktkiemern aber liegen die Kiemen als Falten oder ge-

fiederte Blätter unter dem Mantelrande, entweder nur an der rechten Körperseite oder jederseits. — Alle sind Zwitter. Die kleinen Eier werden, oft in sehr großer Anzahl, in gallertigen, meist schnur- oder bandförmigen Laichmassen abgelegt. — In ihrem Vorkommen sind die Hinterkiemer ausnahmslos an das Meer gebunden und halten sich hier mit Vorliebe in der Nähe der Küsten auf; doch gibt es auch einige pelagisch lebende (z. B. Glaucus, Phyllirhŏe). Sie bewegen sich kriechend oder schwimmend, in letzterem Falle mit nach oben gekehrter Bauchseite. Ihre Nahrung besteht vorzugsweise in kleineren Seetieren, doch sollen einzelne sich fast ausschließlich von gewissen Tang-Arten ernähren. Man kennt ungefähr 900 lebende und über 300 fossile Arten; letztere beginnen schon in der Steinkohlenformation, werden aber doch erst im Tertiär häufiger.

1. F. Tectibranchiāta. Bedecktkiemer. Kiemen mehr oder weniger vom Mantel bedeckt, entweder nur an einer (der rechten) oder an beiden Körperseiten; Schale häufig, aber nicht immer vorhanden, oft versteckt. §. 386.

- Kieme nur an der rechten Seite, in der Regel federförmig;
  - Fühler mit der Stirnscheibe verwachsen; Schale vorhanden, aber mehr oder weniger bedeckt;
    - Schale kalkig, bauchig, nur seitlich vom Fuße bedeckt; Gewinde tief eingesenkt; Mündung hinten und vorn abgerundet, mit scharfer Außenlippe. . **Blasenschnecke.** 1) *Bulla* Brug.
    - Schale hornig, sehr dünnwandig, vorn ganz vom Fuße bedeckt oder innerlich und dann verkümmert;
      - Schale innerlich, mit sehr kleinem Gewinde und sehr weiter Mündung . . . **Seemandel.** 2) **Philīne* Asc.
      - Schale fehlt; Seitenteil des Fußes flossenähnlich verbreitert; die federförmige Kieme tritt rechts frei hervor . . . . 3) *Gastroptĕron* Meck.
      - Schale äußerlich; Gewinde wohl entwickelt, abgestutzt; Außenlippe hinten von der Naht abgelöst. **Kugelschnecke.** 4) **Acĕra* O. F. Müll.
  - Fühler freistehend, ohrförmig, davor 2 lappenförmige Stirnfühler; Fuß hinten in einen spitzen Schwanz ausgezogen; Schale innerlich, länglich, biegsam, durchscheinend. . **Seehase.** 5) *Aplysĭa* Gm.

1. Bulla *ampūlla* (L.) Lam. **Blasenschnecke, Kiebitzei.** (Fig. 368.). Schale eiförmig-kugelig, glatt, auf gelblichem Grunde braun gesprenkelt; Höhe 5 cm. Im Atlantischen Ozean und in Ostindien.

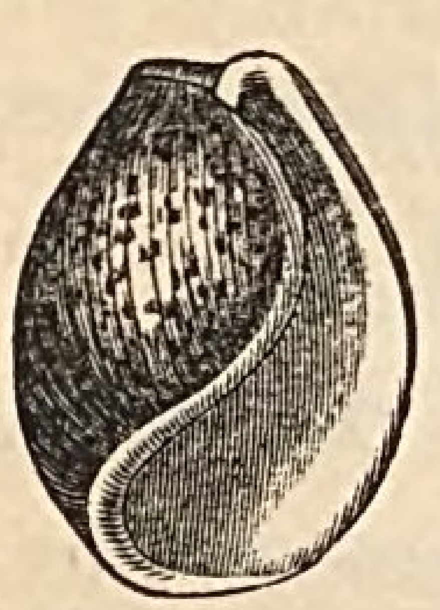


Fig. 368. **Schale der Blasenschnecke,** Bulla ampūlla; verkleinert.

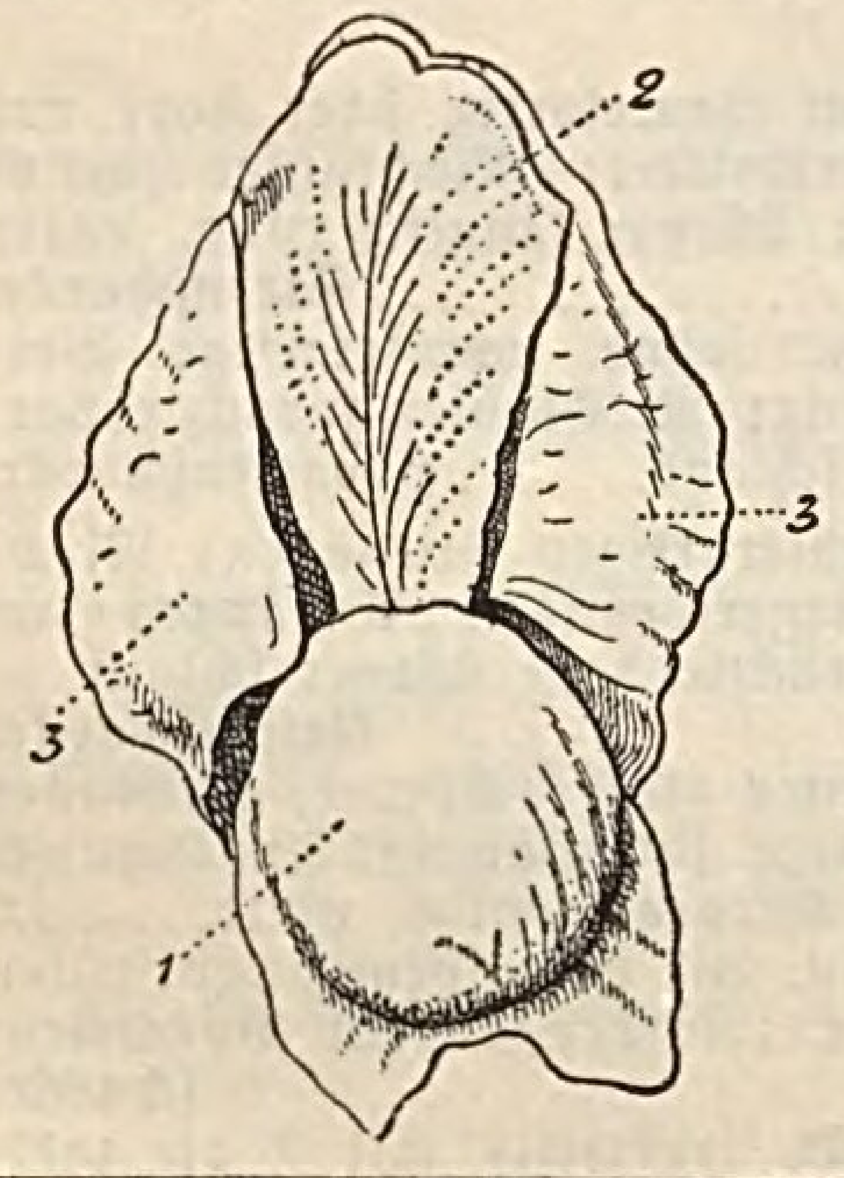


Fig. 369 a. **Seemandel,** Philīne apērta; von oben gesehen. 1 Lage der innerlichen Schale; 2 Stirnscheibe; 3 Seitenteile des Fußes.



Fig. 369 b. **Schale der Seemandel,** Philīne apērta.

* **2. Philīne** *apērta* (L.) Asc. (Fig. 369 a und b.). **Offene Seemandel.** Schale breit-eiförmig, weiß, glänzend gestreift; Gewinde nur aus einer Windung gebildet; Mündung hinten eingebuchtet; Tier milchweiß, mit weißen Punkten; Höhe der Schale 9 mm; Breite 7 mm; Länge des ausgestreckten Tieres bis 2 cm. Im Mittelmeere und im nördlichen Atlantischen Ozean, auch in der Nord- und Ostsee; auf schlammigem Boden.

3. Gastroptĕron *Meckelĭi* Kosse. Rotgelb; Länge 2,5 cm; Breite mit den Flossen 5 cm. Im Mittelmeere.

* **4. Acēra** *bullāta* Müll. **Gemeine Kugelschnecke** (Fig. 370.). Schale umgekehrt-eiförmig, hornbraun oder horngelb, glänzend, innen weißlich; Spindelrand ausgebuchtet; Tier fleischfarbig, mit braunen und weißen Flecken; am Hinterrande des Mantels ein langer, fadenförmiger Anhang; Höhe der Schale 1—2 cm; Dicke 0,7—1,4 cm; Länge des ausgestreckten Tieres bis 4 cm. In den europäischen Meeren auf schlammigem Boden; vermag mit Hilfe der Seitenlappen des Fußes zu schwimmen.

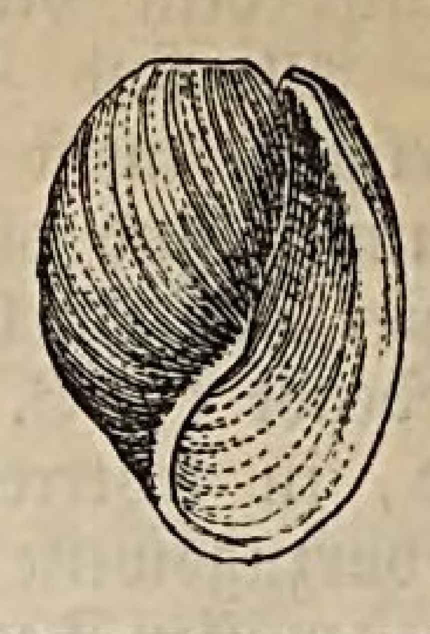


Fig. 370. Schale der **Kugelschnecke**, Acēra bullāta.

5. Aplysĭa *depĭlans* (L.) Gm. (Fig. 371.). **Gemeiner Seehase.** Schwärzlich oder dunkelrötlich oder leberbraun, mit grauen Flecken; Länge 20 bis 25 cm. Im Mittelmeere. Sondert beunruhigt am Mantelrande einen Purpursaft ab. War

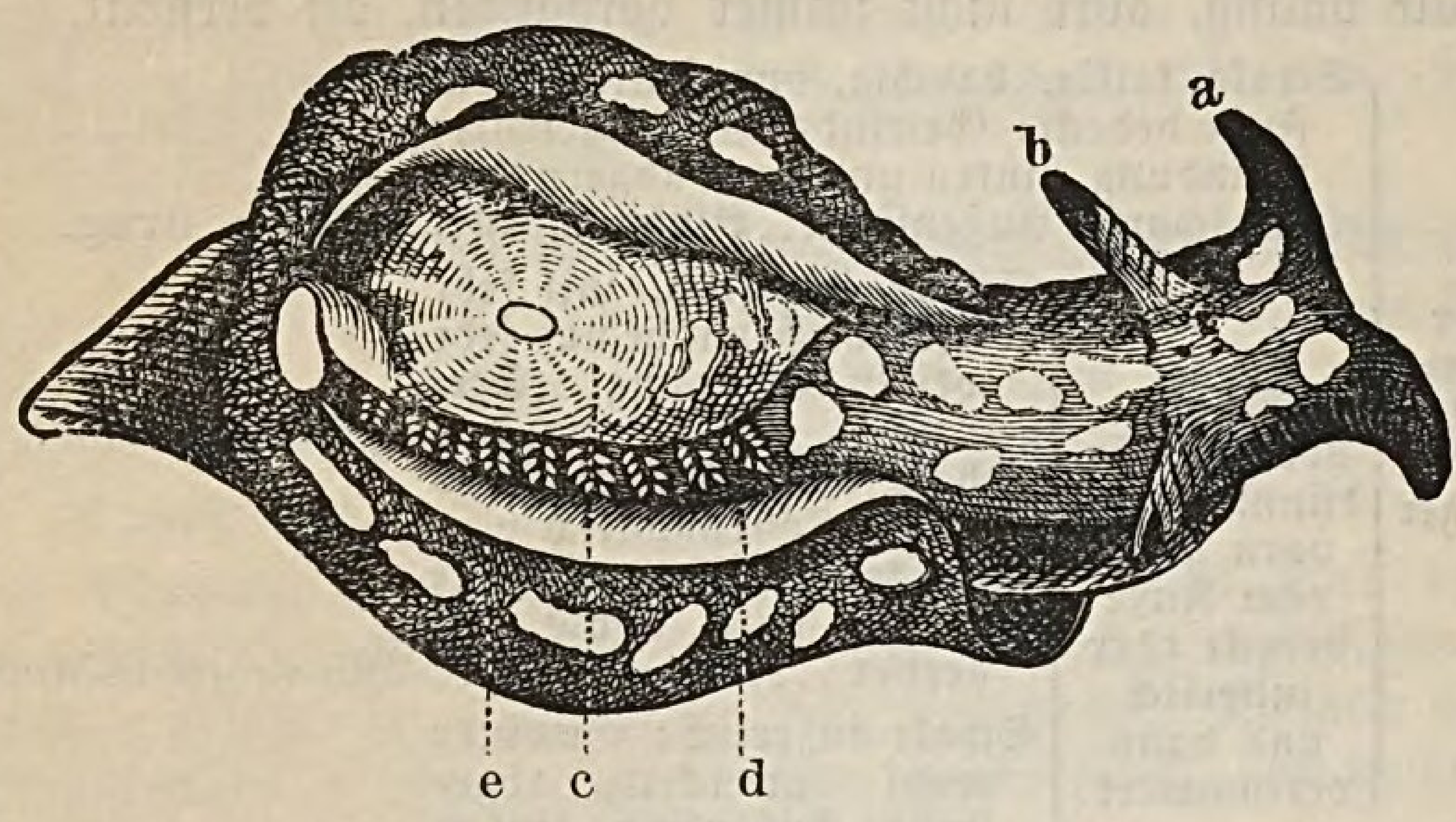


Fig. 371. **Gemeiner Seehase,** Aplysĭa depĭlans; von oben gesehen, mit zurückgeschlagenen Seitenlappen des Fußes; verkleinert.
a Stirnfühler;
b die beiden ohrförmigen Fühler;
c Schale;
d Kiemen;
e der rechte, nach oben geschlagene Lappen des Fußes.

schon den Alten bekannt, welche das Tier irrtümlich für sehr giftig hielten und zu Gifttränken benutzten, so daß schon das Seehasen-Suchen verdächtig war; Domitian wurde angeklagt, seinen Bruder Titus damit vergiftet zu haben. Die italienischen Fischer glauben, daß der Schleim der Tiere das Ausfallen der Kopfhaare bewirke.

§. 387. 2. F. Nudibranchiāta (Gymnobranchiāta).

Nacktkiemer. Kiemen frei an den Seiten oder auf dem Rücken oder ganz fehlend; Mantel und Schale fehlen.

A. Kiemen vorhanden.

- Kiemen in Gestalt gefiederter Blätter rings um den in der Mittellinie des Rückens gelegenen After;
  - Rückenrand ohne Fortsätze;
    - Rückenhaut mantelartig über Kopf und Fuß verbreitert; Riechfühler zurückziehbar; Körper länglich rund, unten flach .... **Sternschnecke.** 6) **Doris* (L.) Cuv.
    - Rückenhaut ohne mantelartige Verbreiterung; Riechfühler zurückziehbar; Körper schlank .... **Hörnchenschnecke.** 7) **Polycēra* Cuv.
  - Rückenrand mit fühlerartigen Fortsätzen; Riechfühler mit 2 fingerförmigen Anhängen am Grunde, nicht zurückziehbar; Körper schlank. — **Griffelschnecke.** 8) **Ancŭla* Lov.
- Kiemen in Gestalt von reihenweise gestellten Fortsätzen der Rückenhaut; After rechts;
  - Kiemen baumförmig verästelt oder federförmig; Riechfühler zurückziehbar;
    - Stirn breiter als der Körper, am Rande durch kurze, fadenförmige Anhänge gefranst; Körper länglich, platt .... 9) *Tethys* L.
    - Stirn klein, mit baumförmig verästelten Anhängen; Körper gestreckt. **Bäumchenschnecke.** 10) **Dendronōtus* Ald. & Hanc.
  - Kiemen einfach; Riechfühler nicht zurückziehbar;
    - Körper gestreckt, jederseits mit 3 die zahlreichen Kiemen tragenden, armartigen Lappen; hinten zugespitzt .... 11) *Glaucus* Forst.
    - Körper ohne armartige Fortsätze; Lippenfühler wohlentwickelt;
      - Kiemen zahlreich, in vielen Reihen. — **Fadenschnecke.** 12) **Aeolidĭa* Cuv.
      - Kiemen wenig zahlreich, in 2 Längsreihen .... 13) **Tergĭpes* Cuv.

B. Kiemen fehlen; Körper seitlich zusammengedrückt, blattförmig, ohne Fuß; 2 lange Fühler; After rechts .... 14) *Phyllirrhŏe* Pér.

* **6. Doris** *muricāta* Müll. **Rauhe Sternschnecke** (Fig. 372.). 8 zweifiedrige, nicht zurückziehbare Kiemenblätter; Körper gelblichweiß oder weiß; Riechfühler keulenförmig, orangegelb; Rücken mit stumpfen Wärzchen besetzt; Länge 10 bis 13 mm; Breite 5—7 mm. In der Nord- und Ostsee. §. 387.

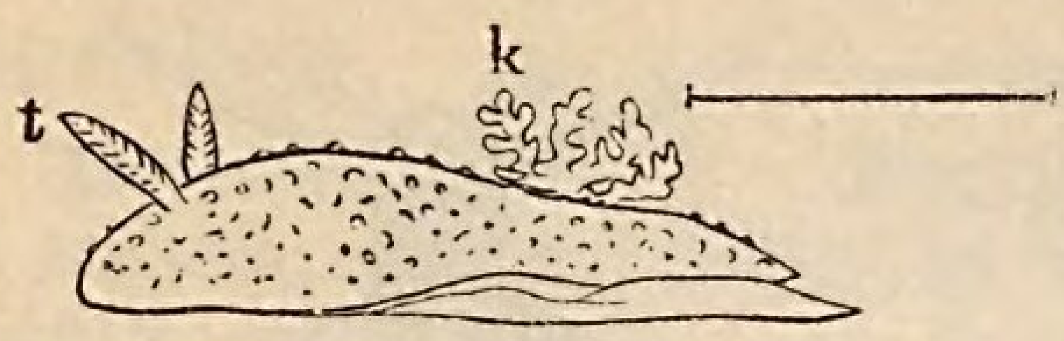


Fig. 372.
Rauhe Sternschnecke, Doris muricāta.
t Riechfühler; k Kiemen.

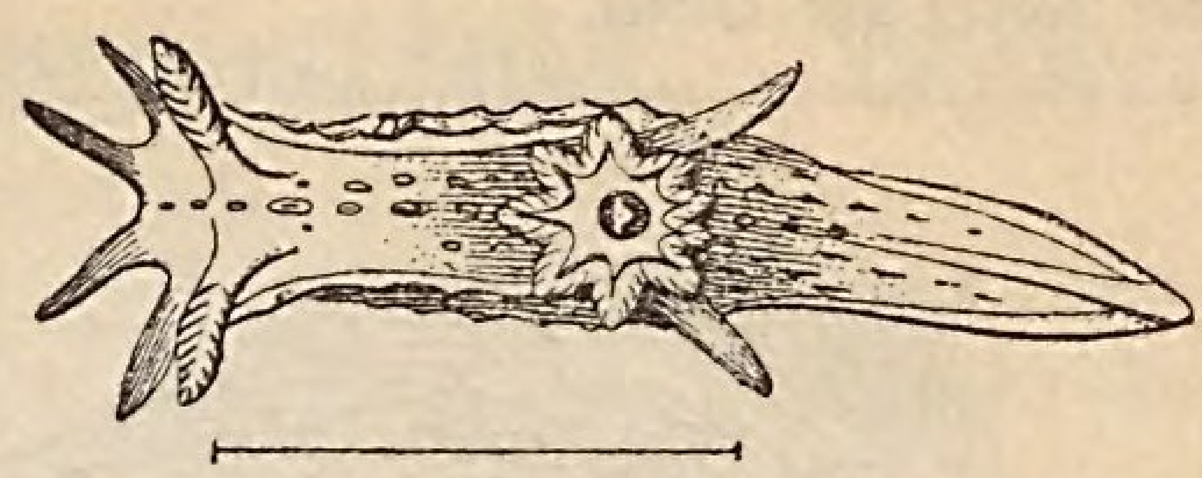


Fig. 373.
Gestreifte Hörnchenschnecke, Polycĕra quadrilineāta.

* **7. Polycĕra** *quadrilineāta* (Müll.) Thomps. **Gestreifte Hörnchenschnecke** (Fig. 373.). Körper weißgrau, oben mit Längsreihen zusammenfließender, gelber Höcker; Stirnsaum mit 4 bis 6 größeren, fingerförmigen Anhängen; Kiemen 7blätterig, jederseits davon ein einzelner Rückenanhang; Länge 15—20 mm; Breite 4—4,5 mm. Im nordöstlichen Teile des Atlantischen Ozeans (Nordsee, Ostsee) und im Mittelmeere.

* **8. Ancŭla** *cristāta* Ald. & Hanc. **Weiße Griffelschnecke** (Fig. 374.). Körper weißlich; im Leben sind die Spitzen der Anhänge, die Riechfühler und die Kiemen gelb; Kiemen aus 3 dreifiedrigen Blättern gebildet; Hinterende des Körpers zugespitzt; Länge 8—12 mm; Breite 4—5 mm. Im nördlichen Atlantischen Ozean, in der Nord- und Ostsee.

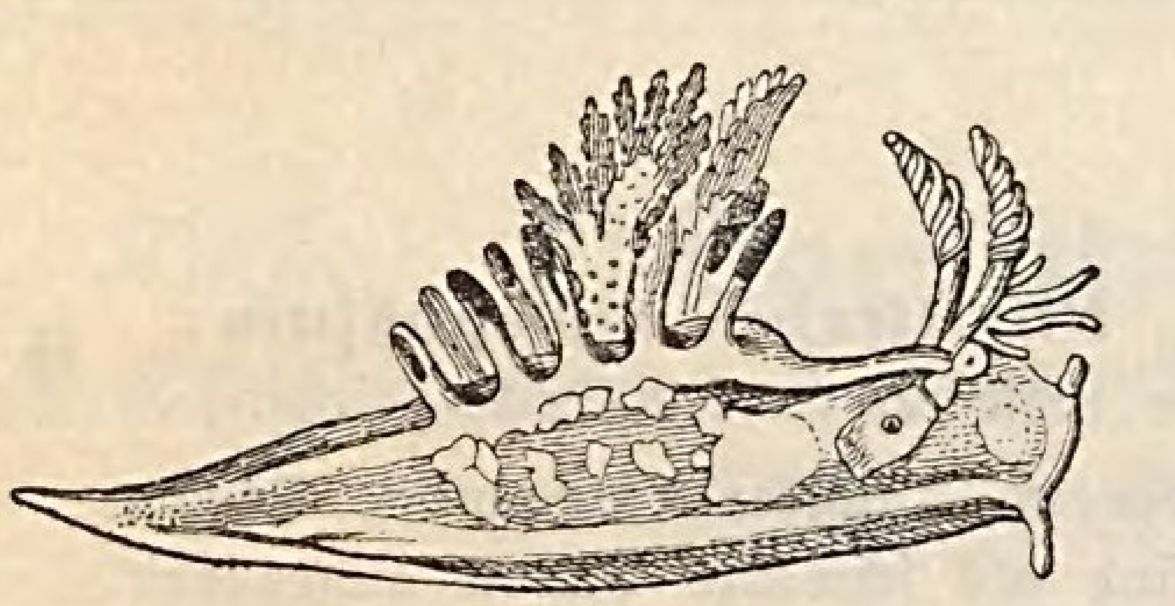


Fig. 374.
Weiße Griffelschnecke, Ancŭla cristāta.

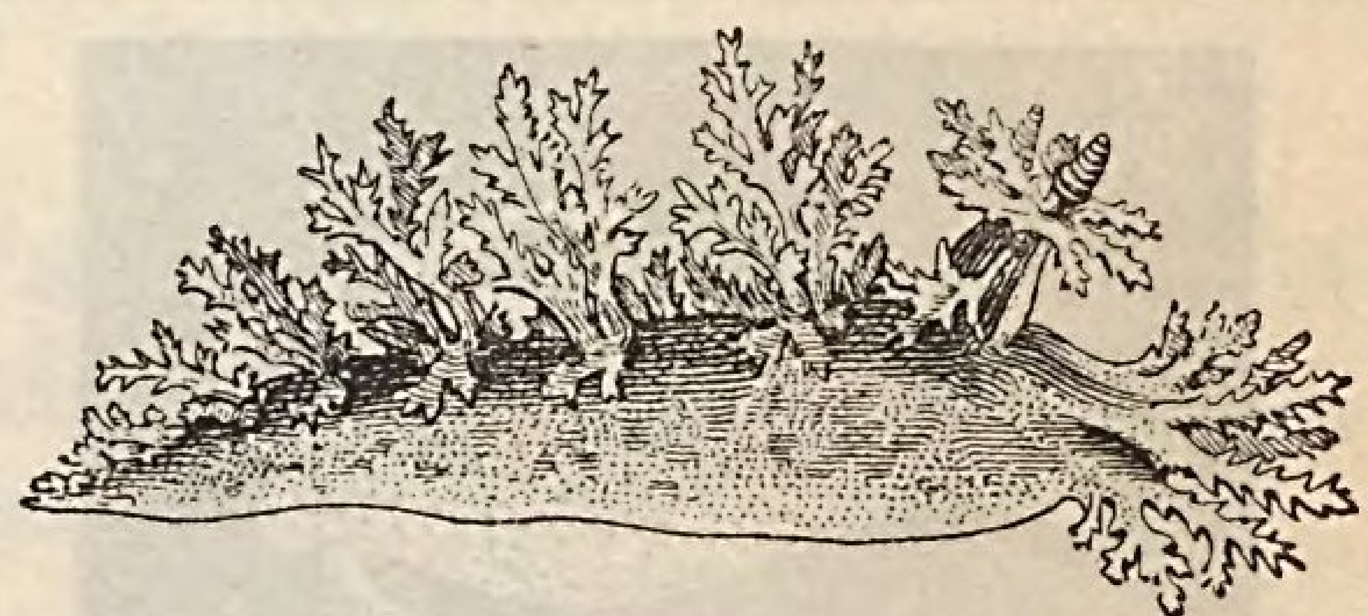


Fig. 375.
Bäumchenschnecke, Dendronōtus arborēscens.

9. Tethys *leporīna* Cuv. (fimbriāta L.). Durchsichtig hellgrau, mit roten Papillen und weiß umrandeten, schwärzlichen Augenflecken; wird 30 cm lang. Im Mittelmeere; leuchtet im Dunkeln.

* **10. Dendronōtus** *arborēscens* (Cuv.) Ald. & Hanc. (Fig. 375.). **Gemeine Bäumchenschnecke.** Fleischrot, mit braungelben oder weißgelben Flecken; an der Stirn 7—9, jederseits auf dem Rücken 5—7 Bäumchen; Fühlerscheide am oberen Ende fünfteilig; Länge bis 3,5 cm. In den nördlichen europäischen Meeren, auch in der Ostsee.

11. Glaucus *atlantĭcus* Forst. (hexapterygĭus Cuv.) (Fig. 376.). Körper lasurblau, mit einem perlmutterglänzenden Streifen längs des Rückens; Länge 2,5—4 cm. Im Atlantischen Ozean und im Mittelmeere.

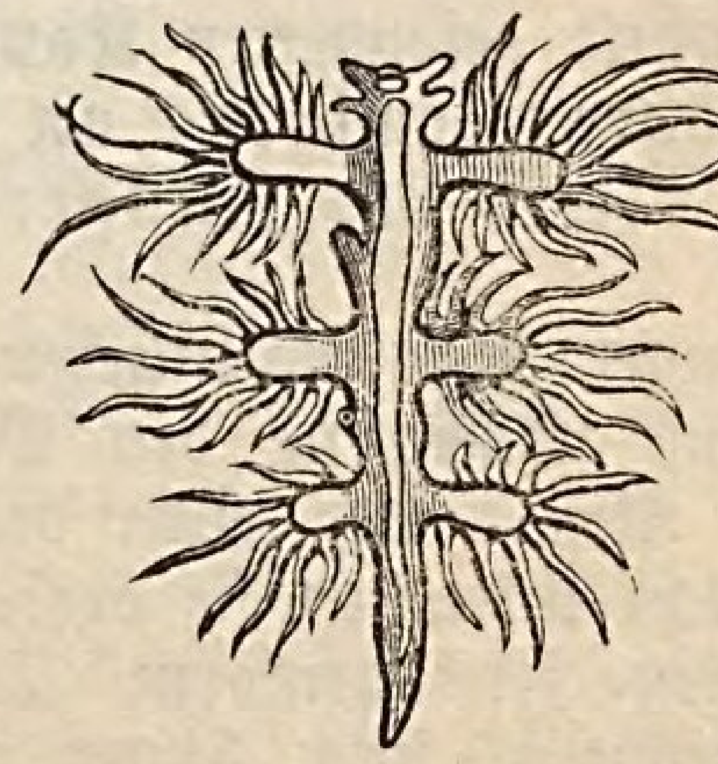


Fig. 376.
Glaucus atlantĭcus.

* **12. Aeolidĭa** *papillōsa* (L.) Cuv. (Fig. 377.). **Breitwarzige Fadenschnecke.** Grundfarbe des Rückens braunrot bis rosenrot, mit undeutlichen, braunen und gelben Flecken; Kiemen braun, zugespitzt, etwas abgeplattet, in zahlreichen (bis 25) schiefen Querreihen; in der Rückenmitte stehen in jeder Querreihe 9 bis 12 Papillen; Riechfühler meist etwas kürzer als die Lippenfühler; Länge bis 5 cm. In der Nord- und Ostsee.

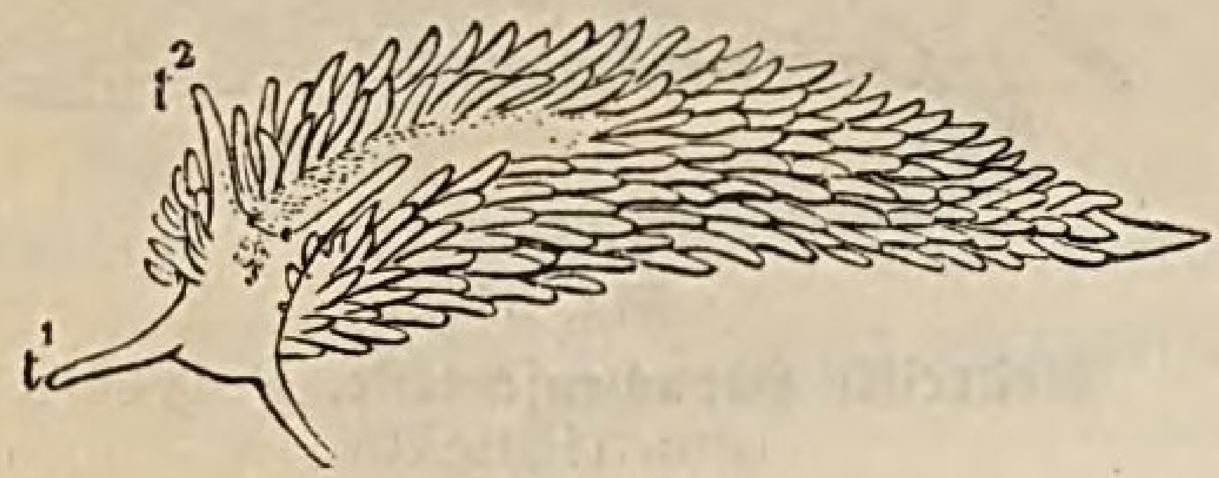


Fig. 377.
Breitwarzige Fadenschnecke, Aeolidĭa papillōsa.
t1 Lippenfühler; t2 Riechfühler.

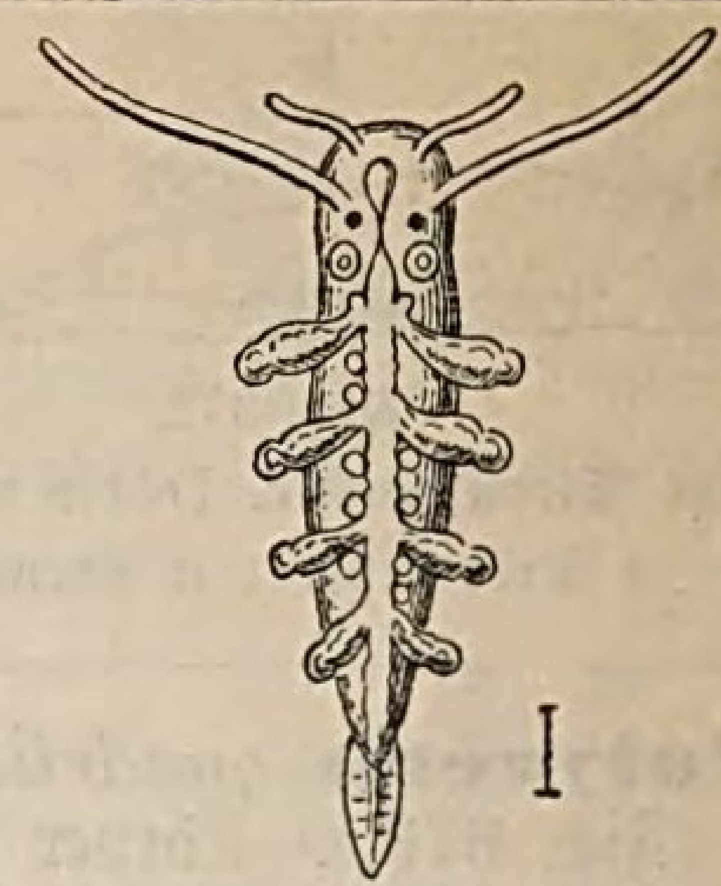


Fig. 378.
Tergĭpes Edwardsĭi.

* **13. Tergĭpes** *Edwardsĭi* Nordm. (Fig. 378.). Kiemen keulenförmig, jederseits 4; Riechfühler mehr als halb so lang wie der Körper; Länge 4 mm. In den europäischen Meeren.

14. Phyllirrhöe *bucephălum* Pér. (Fig. 379.). Hinterende des Körpers hoch, abgestutzt; Fühler lang, cylindrisch, werden stets gebogen getragen. Völlig durchsichtig und farblos; Länge 2—3 cm. Häufig im Mittelmeere und im Atlantischen Ozean; schwimmt an der Meeresoberfläche; leuchtet im Dunkeln.

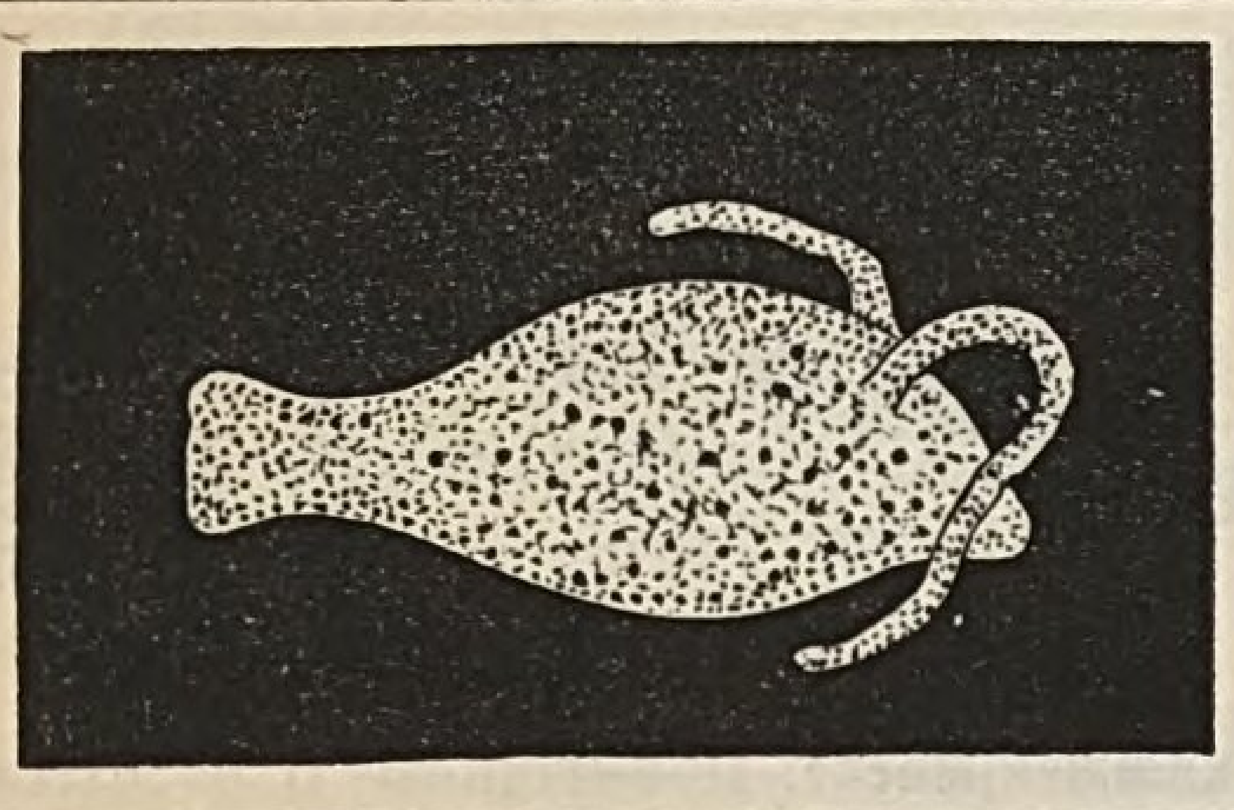


Fig. 379.
Phyllirrhöe bucephălum;
von der rechten Seite gesehen;
die im Dunklen leuchtenden Stellen sind als schwarze Punkte angegeben.

IV. Klasse. Scaphopŏda. Grabfüßer, Röhrenschnecken (§. 344.).

§. 388. **Hauptmerkmale:** Die Röhrenschnecken oder Grabfüßer sind im Meere lebende Weichtiere **ohne** gesonderten **Kopf,** mit langem, zum Graben dienenden Fuße und mit einer **röhrenförmigen, an beiden Enden offenen Schale;** Augen fehlen; Mund mit Kiefer und Zunge; dahinter eine große Anzahl langer, vorstreckbarer Fühler.

Der Mangel eines eigentlichen Kopfes trennt diese Klasse von den drei vorhergehenden und nähert sie den Muscheltieren, während sie andrerseits durch den Besitz eines Kiefers und einer bezahnten Zunge mit den vorigen Klassen übereinstimmt. Man betrachtet sie deshalb als eine von den Schnecken zu den Muscheln hinüberführende Zwischenform. Der gestreckte Körper ist von einer röhrenförmigen, leicht gekrümmten, nach hinten verjüngten und an beiden Enden offenen Schale umgeben, die an ihrer Oberfläche entweder glatt oder gestreift oder gerippt ist und niemals einen Deckel besitzt; die konvexe Seite der Schale entspricht der Bauchseite des Tieres.

Die Tiere können sich mit Hülfe des Fußes langsam kriechend fortbewegen, stecken aber gewöhnlich mit aufwärts gekehrtem, herausragenden Hinterende im weichen Schlamme und Sande der Küste. Ihre Hauptnahrung besteht in Foraminiferen und andren kleinen Tieren. Man kennt etwa 80 lebende und ungefähr doppelt so viele fossile Arten.

Einzige Ordn. Solenocōnchae. Röhrenschnecken. Mit den Merkmalen der Klasse. §. 389.

1. Dentalium L. **Meerzahn, Zahnschnecke.** Fuß kurz, dick, am Ende dreiteilig, auf der Rückenseite mit einer Längsrinne; hintere Schalenöffnung ganzrandig oder geschlitzt.

D. elephantīnum L. **Elefantenzahn.** Hinterende der Schale ganzrandig; Schale längsgerippt, mit meist 10—12 deutlichen Rippen; Farbe der Schale grünlich bis bräunlich; Länge 5—7 ^{cm}. Im Mittelmeere, Roten und Indischen Meere.

D. vulgāre (Antāle vulgāre da Costa). **Gemeiner Meerzahn** (Fig. 380.). Hinterende der Schale ganzrandig; Schale glatt, rötlich; Länge 3,5 ^{cm}. Im Mittelmeere.

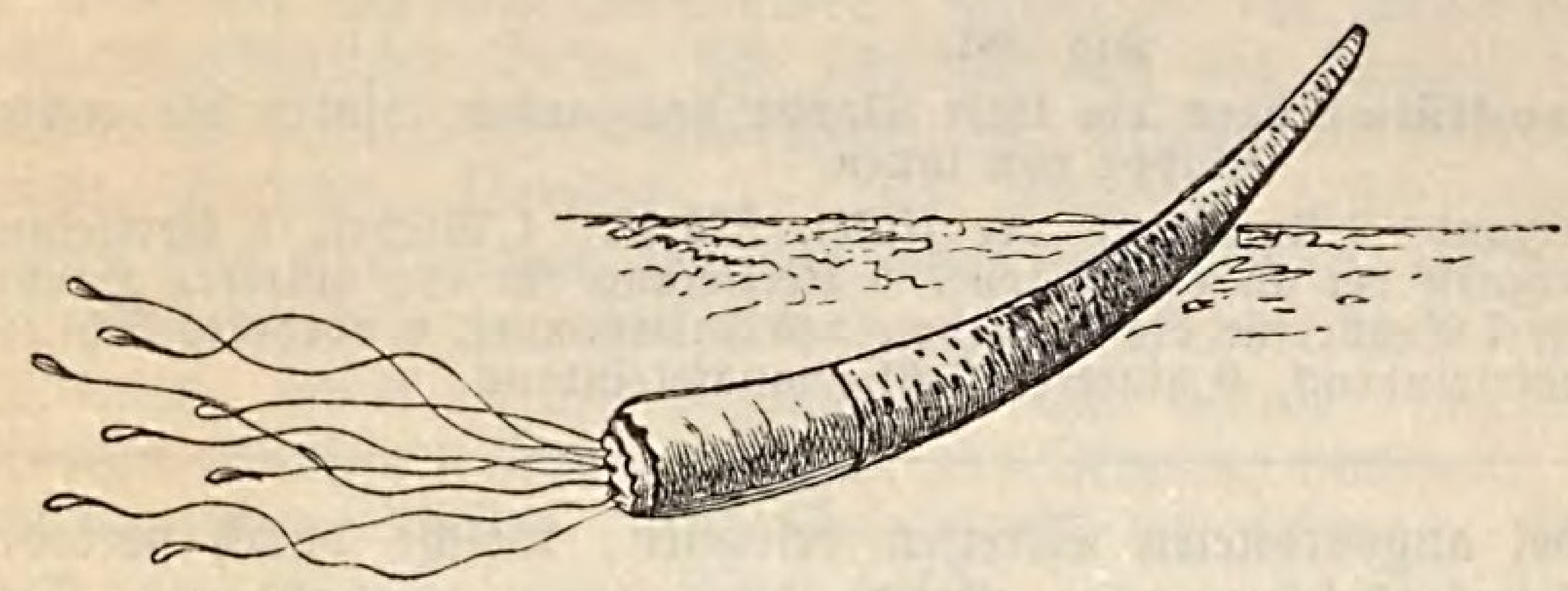


Fig. 380. **Gemeiner Meerzahn,** Dentalĭum vulgāre. Schale mit dem Tiere in natürlicher Größe und Haltung, in den Boden eingesenkt, mit ausgestreckten Fühlern.

V. Klasse. Lamellibranchiāta (Bivalvĭa; Acephăla; Conchifĕra). Muscheltiere, Blätterkiemer (§. 344.).

Hauptmerkmale: Die Muscheln oder Blätterkiemer sind seitlich zusammengedrückte, **kopflose,** auch der Kiefer und der Zunge stets entbehrende Weichtiere mit **blattförmigen Kiemen** an den Seiten des Körpers und einer Kalkschale, welche aus einer **rechten und linken,** durch ein rückenständiges Faserband mit einander verbundenen **Schalenklappe** besteht; am Munde jederseits ein doppelter Mundlappen; leben teils im Meere, teils im süßen Wasser. §. 390.

Ähnlich wie die Schale der Schnecken besteht auch diejenige der Muscheln aus einer inneren Perlmutterschicht, einer äußeren Porzellanschicht und einem die Porzellanschicht von außen bedeckenden, hornigen Überzug (sogen. Epidermis). Letzterer ist besonders stark entwickelt bei den Süßwassermuscheln, während er bei den Meeresmuscheln oft nur sehr dünn ist oder ganz fehlt. Die Muschelschale heißt gleichklappig, wenn die rechte und linke Klappe in Größe und Wölbung übereinstimmen; im andern Falle heißt die Schale ungleichklappig. An der Rückenseite des Tieres sind die beiden Schalenklappen (Fig. 381.) an einer als Schloß bezeichneten Stelle beweglich mit einander verbunden; das Schloß besteht in der Regel aus ineinander greifenden Zähnen und Zahngruben. Über oder hinter dem Schloß spannt sich von einer Schalenklappe zur andern ein queres, elastisches Faserband. Vor dem Faserbande bildet jede Schalenklappe eine buckelförmige Vorwölbung, den sogen. Wirbel, welcher der älteste Teil der ganzen Klappe ist; wenn der vor dem Wirbel gelegene Teil der Klappen anders geformt ist als der dahinter befindliche, heißt die Schale ungleichseitig, im andern Falle gleichseitig. An ihrer äußeren Oberfläche läßt jede Klappe gewöhnlich ein System von kon- §. 391.

§. 391.

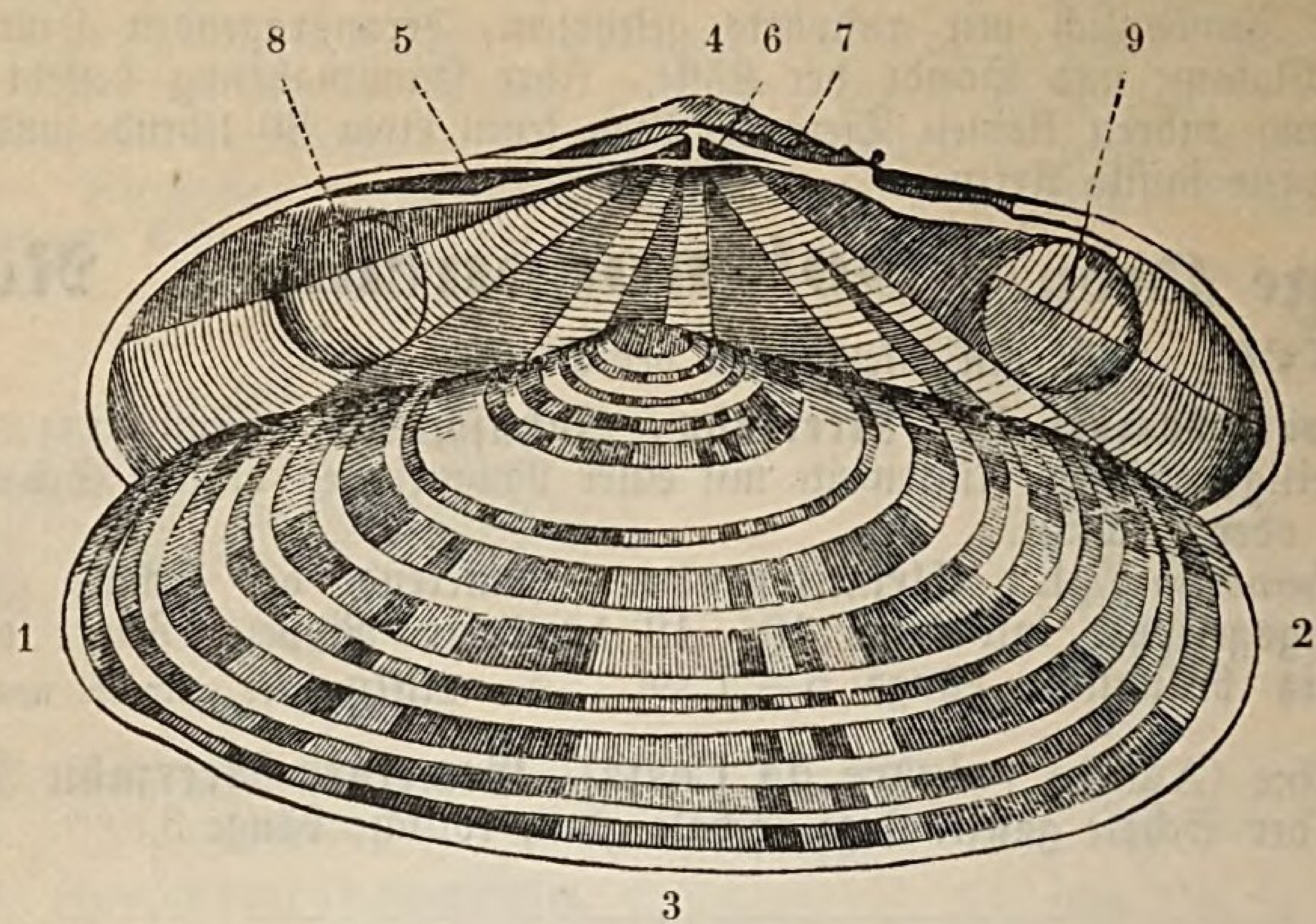


Fig. 381.

Schale von Tellīna radiāta; vorn die linke Klappe von außen, hinten die rechte Klappe von innen.

1 Vorderrand, 2 Hinterrand, 3 Unterrand der linken Klappe, 4 Wirbel, 5 Vertiefung für den vorderen Seitenzahn der andern Klappe, 6 Vertiefung für den hinteren Hauptzahn der andern Klappe, 7 Grube für die Aufnahme des Faserbandes, 8 vorderer Schließmuskeleindruck, 9 hinterer Schließmuskeleindruck.

zentrisch um den Wirbel angeordneten Streifen erkennen, welche durch periodische Absonderung neuer Schalensubstanz am Rande der einmal vorhandenen Schale entstanden sind. Viele Schalen besitzen außer diesen konzentrischen Streifen auch noch vom Wirbel nach dem Schalenrande ausstrahlende, leisten- oder rippenförmige, mitunter bestachelte Erhebungen; durch die Durchkreuzung konzentrischer und strahliger Leisten erhält die Schale nicht selten ein gegittertes Aussehen. Vor den Wirbeln grenzt sich mitunter ein kleiner, ovaler Bezirk auf der Schalenoberfläche ab, das sogen. Feldchen oder Möndchen; ein ähnlich abgegrenzter Teil der Schalenoberfläche kommt nicht selten hinter den Wirbeln zur Ausbildung und heißt dann Höfchen oder Schildchen. An der Innenseite besitzt jede Klappe eine Anzahl von Eindrücken, welche den Ansatzstellen der Schließmuskel und des Mantels entsprechen. Die Schließmuskel spannen sich von der Innenfläche der einen Klappe zu derjenigen der andern quer hinüber und bewirken durch ihre Zusammenziehung, daß die Schalenklappen sich einander bis zur Berührung ihrer Ränder nähern und auf diese Weise die ganze Schale sich schließt. Sowie aber die Thätigkeit der Schließmuskeln aufhört, bewirkt der Zug des elastischen Faserbandes, daß die Schale sich wiederum klaffend öffnet. Die meisten Muscheln besitzen einen vorderen und einen hinteren Schließmuskel und dementsprechend auch einen vorderen und einen hinteren Muskeleindruck an der Innenfläche der Schalenklappen; bei andren Muscheln aber (z. B. der Auster) ist der vordere Schließmuskel in Wegfall gekommen. Vom vorderen zum hinteren Schließmuskeleindruck verläuft in einiger Entfernung vom Schalenrande ein linienförmiger Eindruck, der sogen. Manteleindruck oder die Mantellinie. Sehr häufig bildet der Manteleindruck vor dem hinteren Schließmuskel eine Bucht (z. B. Fig. 387, 390—393.). Der der Schale von innen anliegende Mantel besteht, entsprechend den beiden Schalenklappen, aus einem rechten und einem linken Mantellappen, zwischen welchen an der Bauchseite der fleischige Fuß heraustreten kann. In sehr vielen Fällen verwachsen die Ränder des rechten und linken Mantellappens eine Strecke weit miteinander. Am Hinterende des Körpers kann sich der Mantel zu zwei übereinander gelegenen, sogen. Atemröhren verlängern, von welchen die untere das Wasser einströmen läßt, damit es an die zwischen Mantel und Fuß befindlichen, blattförmigen Kiemen gelangt,

während durch die obere Röhre das verbrauchte Atemwasser wieder abfließt; beide Röhren können auch ganz oder eine Strecke weit miteinander verwachsen. Der Fuß, welcher nur selten verkümmert oder ganz fehlt (z. B. bei der Auster), ist in der Regel nach vorn gerichtet und dann bald beilförmig, bald keulenförmig, bald finger- oder wurmförmig, seltener ist er mit der Spitze nach hinten gekrümmt und dadurch im ganzen knieförmig gebogen. Er ist das wichtigste Bewegungsorgan, mit Hülfe dessen sich die Muscheln meistens kriechend, einige (z. B. Cardĭum) aber auch springend fortbewegen; andre graben sich mit Hülfe desselben in den Schlamm und Sand des Bodens ein; die in Holz und Steine sich einbohrenden Arten (z. B. Terēdo, Pholas) benutzen ihn zum Anstemmen. Nicht selten besitzt der Fuß an seiner hinteren und unteren Seite eine Furche und eine damit zusammenhängende Drüse, welche kürzere oder längere Fäden einer klebrigen, im Wasser bald erhärtenden Substanz, den sogen. Byssus, absondert, mit welchen sich die Muschel an fremde Gegenstände anheften kann. Zwischen Fuß und Mantel hängen von den Seiten des Körpers jederseits 2 von vorn nach hinten verlaufende, blattförmige Kiemen herab. Der Raum zwischen Mantel und Fuß heißt deshalb auch bald Mantel-, bald Atem-, bald Kiemenhöhle. Der am vorderen Körperende befindliche Mund trägt an seiner rechten und linken Seite ein Paar blatt- oder fühlerförmiger Anhänge, die sogen. Mundlappen oder Mundsegel. Der After liegt stets am hinteren Körperende, genau in der Mittellinie. Die Harn- und Geschlechtsöffnungen finden sich jederseits an der Wurzel des Fußes. Fast alle Muscheln sind getrennten Geschlechtes; nur wenige sind Zwitter (z. B. die Gattungen Cyclas, Pecten, Ostrĕa). — Die Nahrung besteht ausschließlich in kleinen, tierischen und pflanzlichen, lebenden oder toten Teilen, welche mit dem Atemwasser in die Mantelhöhle gelangen und durch besondere Wimpereinrichtungen am Rande der Kiemen, sowie an den Mundlappen dem Munde zugeführt werden. Weitaus die meisten Muscheln sind Bewohner des Meeres; höchstens $1/5$ der lebenden Arten leben im süßen Wasser. Die Gesamtzahl der lebenden Arten schätzt man auf 5000; dazu kommen etwa 9000 fossile. Schon im Silur und Devon treten Vogelmuscheln, Miesmuscheln, Archemuscheln und Herzmuscheln auf, zu denen sich im Kohlenkalk die Kammmuscheln, in der Trias die Austern gesellen; Süßwassermuscheln fehlen bis zur Trias und erscheinen in größerer Anzahl erst mit Beginn der Kreidezeit.

Übersicht der beiden Ordnungen der Muscheltiere. §. 392.

Mit längeren oder kürzeren, getrennten oder verwachsenen Atemröhren; Mantellappen in der Regel mehr oder weniger verwachsen	I. **Siphoniāta, Muscheln mit Atemröhren.** §. 393.
Ohne Atemröhren; Mantellappen meist ganz getrennt	II. **Asiphoniāta, Muscheln ohne Atemröhren.** §. 404.

I. O. Siphoniāta. Muscheln mit Atemröhren (§. 392.). Mit längeren oder kürzeren, getrennten (Fig. 382.) §. 393.

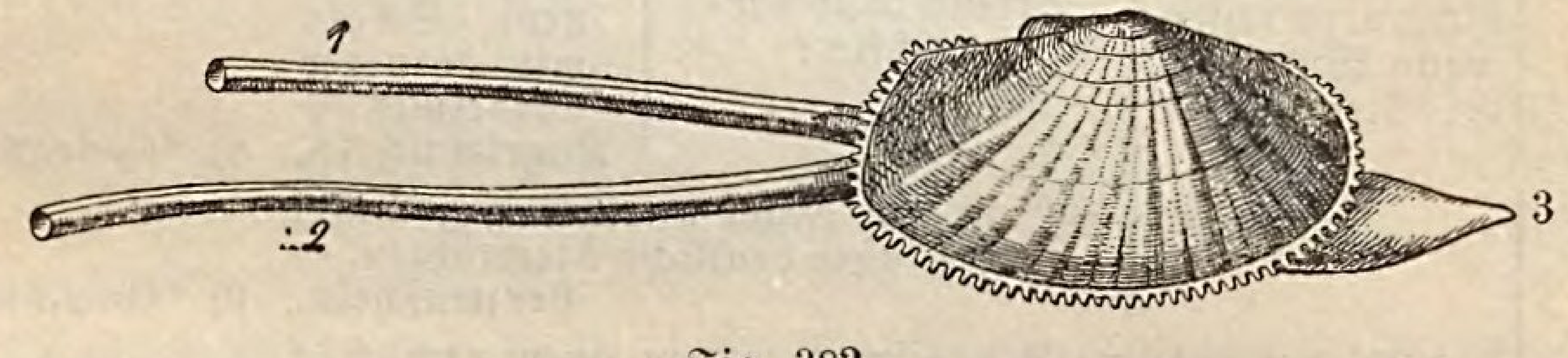


Fig. 382.
Psammobĭa vespertīna (aus der Familie der Tellinĭdae, §. 397.), mit getrennten Atemröhren.
1 obere, 2 untere Atemröhre; 3 Fuß.

oder verwachsenen (Fig. 383.) Atemröhren; Mantellappen mehr oder weniger verwachsen; beide Schließmuskeln kräftig entwickelt (Gleichmuskler, Dimyarĭa).

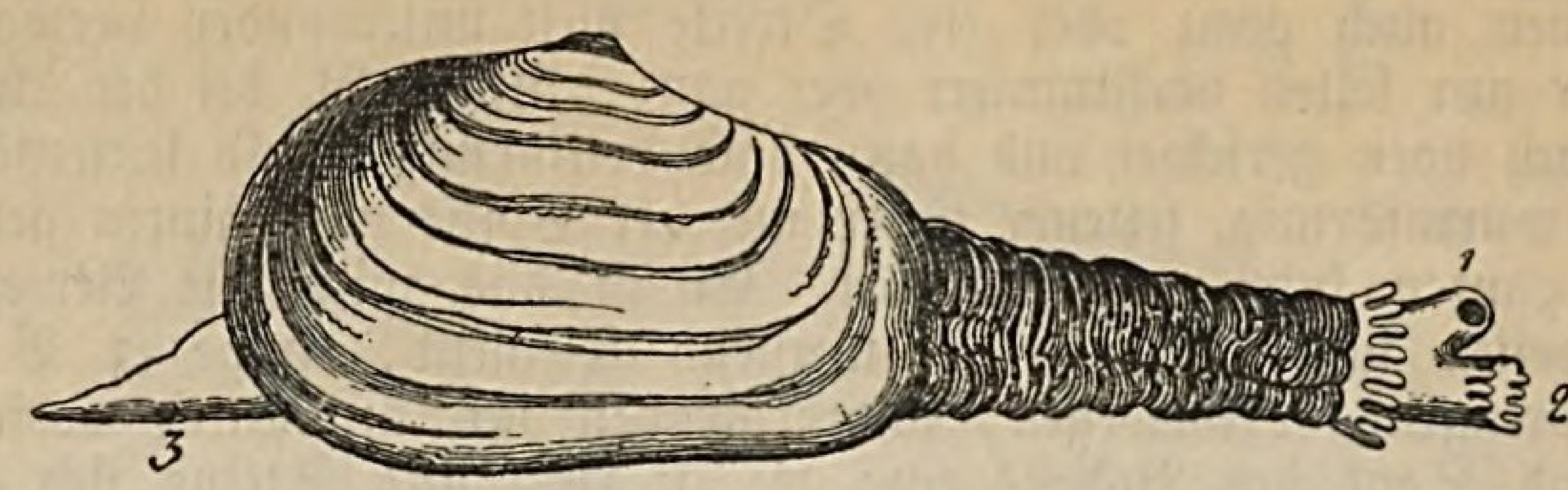


Fig. 383. **Mya truncāta,**
mit verwachsenen und mit runzeliger Epidermis überkleideten Atemröhren.
1 obere, 2 untere Atemröhre; 3 Fuß.

Übersicht der 2 Unterordnungen und der wichtigsten Familien.

Atemröhren lang, ganz oder teilweise zurückziehbar; Manteleindruck mit Bucht .... **I. Sinupalliāta.**

- Schale bedeckt nur den vorderen Teil des Körpers, klafft vorn und hinten und ist oft mit accessorischen Kalkstücken versehen oder der Körper ist von einer Kalkröhre umgeben .... **Bohrmuscheln.** 1) **Pholadĭdae.* §. 394.
- Schale bedeckt den ganzen Körper;
  - Schale klaffend; Mantel verwachsen, bis auf eine enge Öffnung für den Fuß;
    - Schale hinten klaffend, dickwandig, mit dicker, gerunzelter Epidermis; Fuß klein. **Klaffmuscheln.** 2) **Myĭdae.* §. 395.
    - Schale vorn und hinten klaffend, stark verlängert; Fuß groß. — **Messermuscheln.** 3) **Solenĭdae.* §. 396.
  - Schale nicht oder nur wenig klaffend; Mantel vorn oder der ganzen Länge nach weit offen;
    - Atemröhren getrennt, lang; Schloß meist jederseits mit 2 Hauptzähnen. **Plattmuscheln.** 4) **Tellinĭdae.* §. 397.
    - Atemröhren mehr oder weniger verwachsen;
      - Schloß jederseits mit einer dreieckigen Grube für das Band. — **Trogmuscheln.** 5) **Mactrĭdae.* §. 398.
      - Schloß jederseits mit 3 Hauptzähnen. **Venusmuscheln.** 6) *Venerĭdae.* §. 399.

Atemröhren kurz, nicht zurückziehbar; Manteleindruck einfach, ohne Bucht .... **II. Integripalliāta**

- Schale gleichklappig;
  - Mantel nur wenig oder gar nicht verwachsen, ohne Wulst um die Atemröhren;
    - Fuß nicht geknickt; mit 2 kurzen, getrennten oder verwachsenen Atemröhren; Mantelränder eine kurze Strecke weit verwachsen;
      - Meeresbewohner; Schale mit dicker, glänzender Epidermis. — **Cypriniden.** 7) **Cyprinĭdae.* §. 400.
      - Süß- und Brackwasserbewohner; Schale mit horniger Epidermis. — **Kugelmuscheln.** 8) **Cycladĭdae.* §. 401.
    - Fuß in der Regel knieförmig geknickt; 2 kurze, aber deutliche Atemröhren. — **Herzmuscheln.** 9) **Cardĭdae.* §. 402.
  - Mantel verwachsen; Atemöffnungen von einem verdickten Wulste des Mantels umgeben .... **Riesenmuscheln.** 10) *Tridacnĭdae.* §. 403.

§. 394. **1. Unterordnung. Sinupalliāta. Buchtmantelige** (§. 393.).

1. F. Pholadĭdae. Bohrmuscheln, Röhrenmuscheln (§. 393.). Schale gleichklappig, dünn, weiß, sehr hart, mit oder ohne raspelähnlicher Zähnelung, ohne Schloßzähne und ohne Band; ist das Tier von einer

Kalkröhre umgeben, so kann die Schale mit derselben verwachsen. Tier verlängert, §. 394.
zuweilen wurmförmig; Fuß klein; Mantel bis auf eine kleine, vordere, für den Durchtritt des Fußes bestimmte Öffnung verwachsen; Atemröhre verwachsen. Meeresbewohner. Die einen Arten bohren gerade oder gebogene Röhren in Holz, Gestein, Muscheln und Korallen; die andern stecken im Schlamm und Sand. Sie finden sich oft in großen Gesellschaften.

1. Pholas L. **Bohrmuschel.** Schale verlängert, cylindrisch; Wirbelgegend mit 1—4 accessorischen Rückenplatten; Schloßrand über die Wirbel zurückgeschlagen; im Innern ein löffelförmiger Fortsatz unter den Wirbeln zur Anheftung des Fußmuskels. Die meisten Arten werden gegessen. Viele können einen leuchtenden Schleim absondern. Alle bohren horizontale Löcher in weiches Gestein oder Holz.

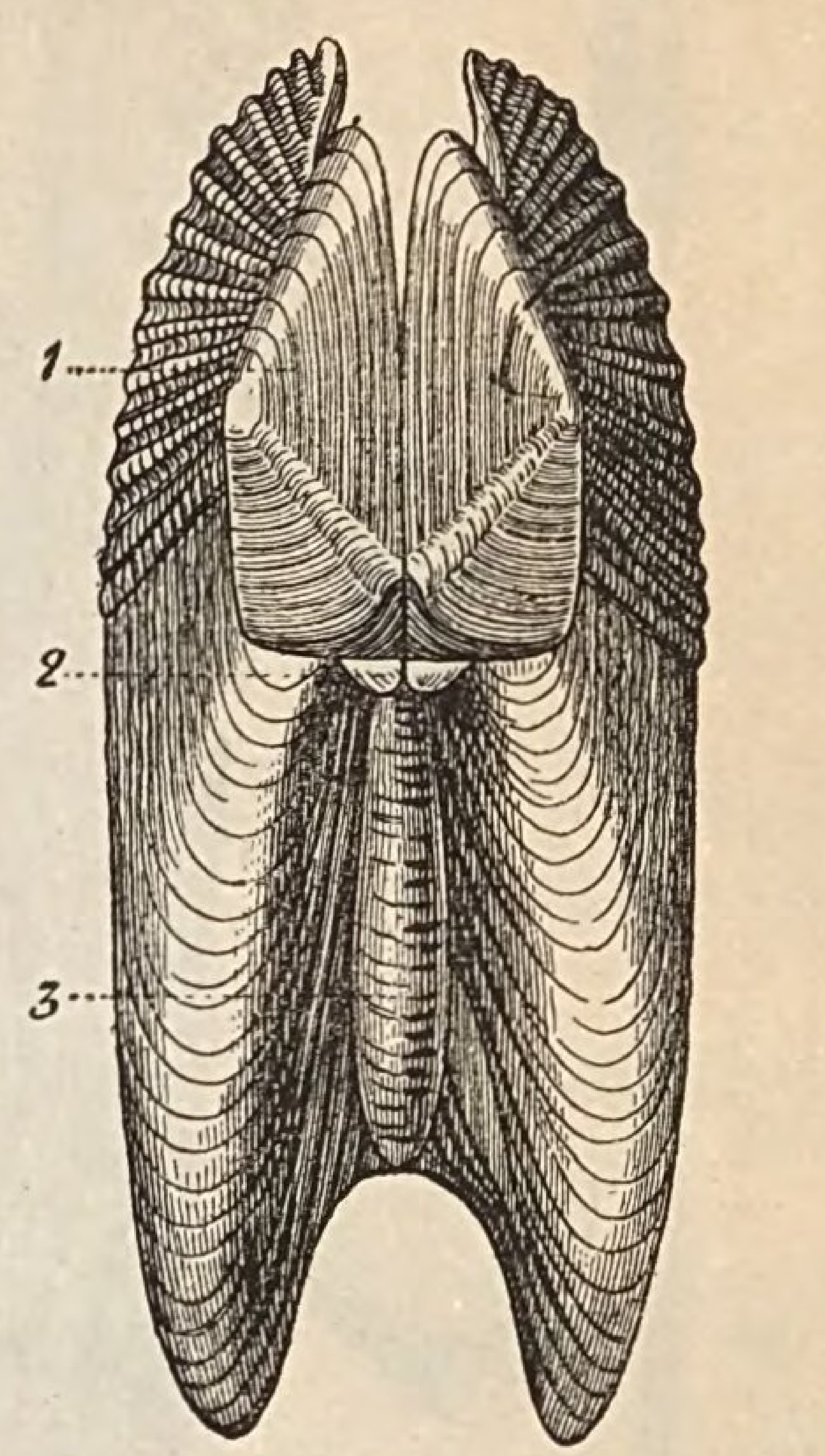


Fig. 384.
Gemeine Bohrmuschel, Pholas dactȳlus; vom Rücken gesehen.
1 die beiden vorderen, 2 die kleine, 3 die große, hintere Rückenplatte.

* *Ph. dactȳlus* L. **Gemeine Bohrmuschel, Dattelmuschel** (Fig. 384.). Mit 4 Rückenplatten, nämlich zwei neben einander liegenden, vorderen, dahinter einer kleineren, queren, dahinter einer verlängerten, großen; Schale weiß, keilförmig, gestreckt, hinten schräg abgestutzt, nach vorn schnabelförmig verschmälert, konzentrisch gestreift und mit 40—50 stacheliggezähnten, nach hinten verschwindenden Rippen; Länge 8—12 ^{cm}; Höhe 2,7—4 ^{cm}. In den europäischen Meeren; kommt in Italien auf den Markt und wird als Leckerbissen geschätzt; Mantel und Atemröhren leuchten.

2. Terēdo L. **Schiffsbohrwurm, Pfahlmuschel.** Tier wurmförmig, in einer nach hinten verengten Kalkröhre; Schale bis auf spangen- oder bogenförmige, dreilappige Stücke verkümmert, welche das Vorderende des Körpers umfassen; an der Stelle, an der sich die langen, verwachsenen Atemröhren spalten, liegen zwei kalkige Skelettstücke, die sogen. Paletten. Die Schiffsbohrwürmer richten in den Seehäfen oft sehr erheblichen Schaden an, indem sie sich zu Millionen in die Wände der Schiffe, in das Holzwerk der Hafenbauten und das Erdreich der Dämme und Deiche mit wurmförmig gekrümmten Gängen einbohren, so daß jene ganz zerfressen, morsch und brüchig werden und das Wasser durchlassen.

* *T. navālis* L. **Gemeiner Schiffsbohrwurm** (Fig. 385.). Schale vorn von einer deckelartigen Schwiele begrenzt; Paletten klein, etwa 0,5—1 ^{cm} lang; die Röhre wird 15—20 ^{cm} lang und 0,75 ^{cm} dick. Gemein in den europäischen Häfen; zum Schutze werden die Schiffe mit Kupfer beschlagen.

3. Aspergillum Lam. **Siebmuschel, Gießkanne.** Beide Schalen klein, verkümmert und mit der langen, cylindrischen Kalkröhre verwachsen; letztere bildet vorn eine von einem Kranze kurzer Röhrchen umgebene, durchbrochene Scheibe, mit kleiner, mittlerer Spalte, hinten ist sie etwas verengt und offen. Stecken mit dem Vorderende nach unten tief senkrecht im Meeressande.

A. vaginifĕrum Lam. (Fig. 386.). Röhre außen körnigrauh und am Hinterende mit ringförmigen Kragenfalten umgeben; Röhrchen im Umkreis der Scheibe sehr kurz; Länge 12—15 ^{cm}. Im Roten Meere.

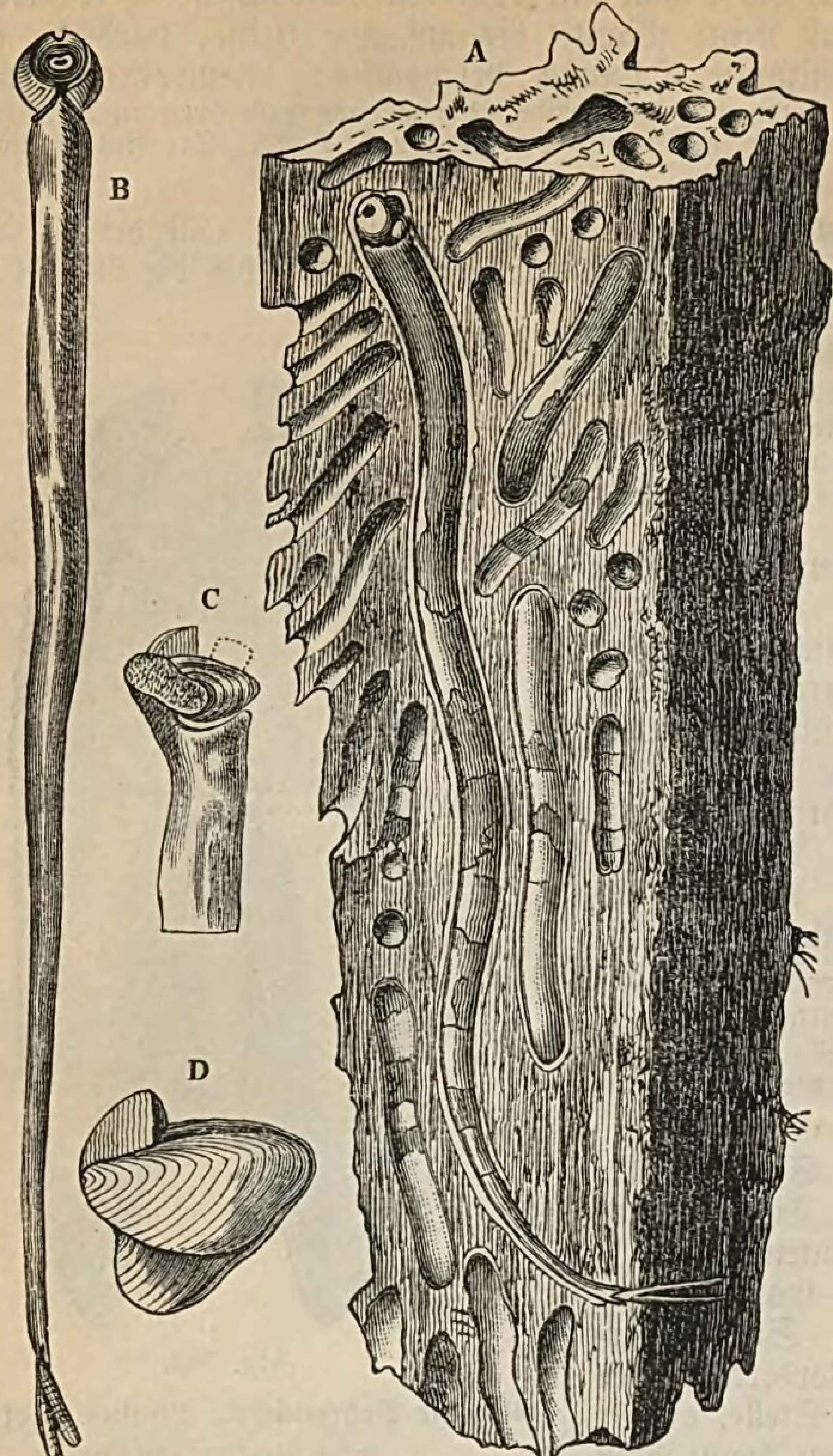


Fig. 385. **Gemeiner Schiffsbohrwurm,** Terēdo navālis.
A Bohrgänge in einem Holzstücke; in einem derselben sitzt das Tier noch drin;
B das isolierte, aus seiner Kalkröhre herausgenommene Tier;
C Vorderende desselben stärker vergrößert;
D äußere Fläche der rechten Schalenklappe, noch stärker vergrößert.

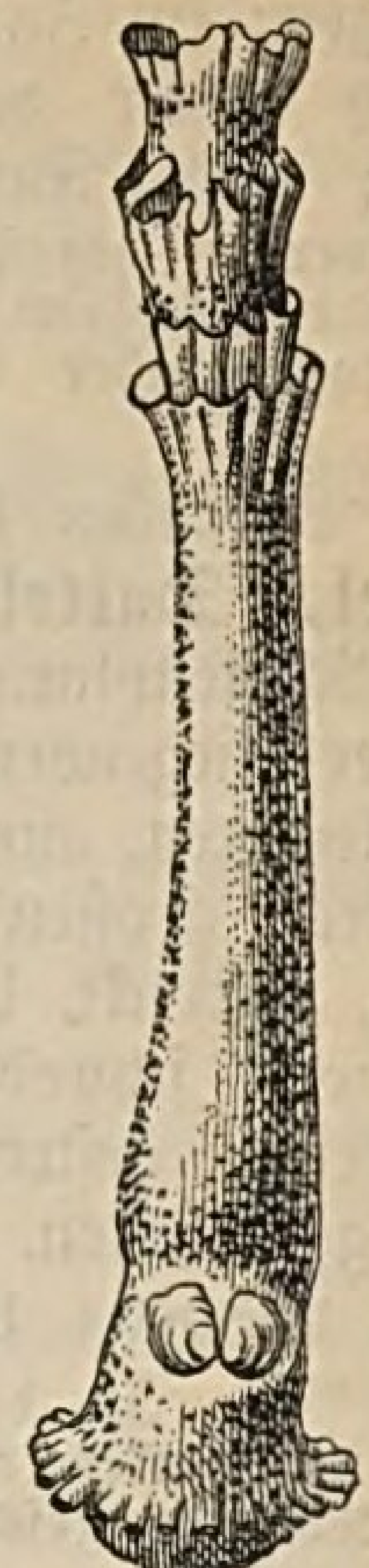


Fig. 386. **Siebmuschel,** Aspergĭllum vaginifĕrum; in halber Größe.

§. 395. **2. F. Myĭdae. Klaffmuscheln** (§. 393.). Schale gleich- oder ungleichklappig; die Epidermis überzieht auch die verwachsenen, langen Atemröhren.

4. Mya L. **Klaffmuschel.** Schale ungleichklappig, die linke etwas kleiner, eiförmig, konzentrisch gestreift, hinten viel stärker klaffend als vorn; Schloß zahnlos; unter dem Wirbel der linken Schale ein großer, löffelförmiger, weit vorragender Fortsatz; kein äußeres Band; Mantelbucht tief; Fuß ohne Byssus. Die Arten leben besonders in den kälteren Meeren; sie graben sich in den Sand und Schlamm des Meeresbodens, besonders nahe an den Flußmündungen ein.

* *M. arenarĭa* L. **Gemeine Klaffmuschel.** Schale eiförmig, hinten abgerundet, weißlich, mit braungelber Epidermis; löffelförmiger Fortsatz der linken Klappe sehr groß; Länge 10 cm; Höhe 6,5 cm; die von brauner Epidermis überkleideten Atemröhren können sich bis zu vierfacher Länge der Schale ausdehnen. Im nördlichen Atlantischen und Pacifischen Ozean; häufig in der Nord- und Ostsee; wühlt sich 1/3 m tief ein; wird (in England und Nordamerika) gegessen und als Köder benutzt.

* *M. truncāta* L. **Abgestutzte Klaffmuschel** (Fig. 383 und 387.). Schale hinten abgestutzt, sonst ähnlich wie bei der vorigen Art, aber weiter klaffend und

mit kleinerem, löffelförmigen Fortsatz der linken Klappe; Länge 6,5 cm; Höhe 5 cm. An den Küsten von Nordeuropa und Nordasien, häufig in der Nord- und Ostsee; wird (in Grönland) gegessen und als Köder benutzt.

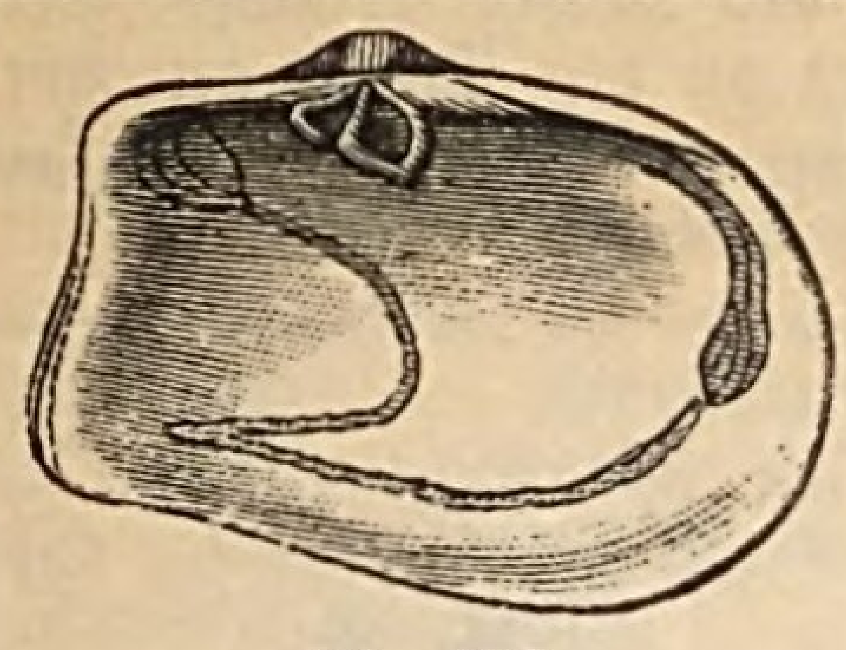


Fig. 387.
Abgestutzte Klaffmuschel, Mya truncāta; linke Klappe von innen; in halber Größe.

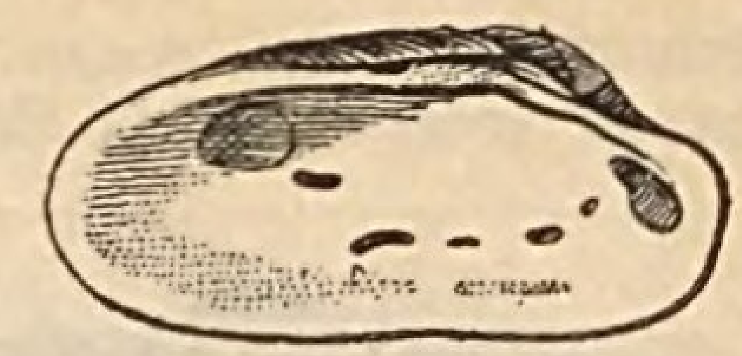


Fig. 388.
Gemeiner Felsenbohrer, Saxicăva rugōsa; linke Klappe von innen; in 2/3 der natürlichen Größe.

5. Saxicăva Fleur. **Felsenbohrer.** Schale gleichklappig, länglich, abgerundet, vierseitig, runzelig, hinten weit klaffend; Wirbel vorspringend; Schloß jederseits mit zwei, im Alter oft verkümmerten Zähnen; mit äußerem Band; Mantellinie unterbrochen; Mantelbucht seicht; Fuß mit Byssus. Die Arten leben besonders in den nördlichen Meeren; sie bohren sich in Felsen, Korallen und dickschalige Muscheln ein; doch wird von neueren Beobachtern angegeben, daß sie nicht selbst bohren, sondern nur fremde Bohrlöcher als Verstecke benutzen.

* *S. rugōsa* (L.) Lam. **Gemeiner Felsenbohrer** (Fig. 388.). Schale vorn und hinten stumpf, mit unregelmäßig konzentrischen Runzeln, weißlich, mit bräunlichgelber Epidermis; Länge 2,6—3,5 cm; Höhe 1,5 cm. An den europäischen Küsten gemein; ist fast über alle Meere verbreitet; geht bis zu einer Tiefe von 550 Faden; bohrt nur in weichem Gestein.

3. F. Solenĭdae. Messer- oder Scheidenmuscheln §. 396.

(§. 393.). Schale scheidenförmig oder vierseitig, gleichklappig, an beiden Enden klaffend; Schloß mit Zähnen und äußerem Band.

6. Solen L. **Messerscheide.** Schale gerade, mit parallelen Rändern; Wirbel am vorderen Ende der Schale; Schloß jederseits mit einem einzigen Zahne; Mantelbucht kurz, breit; Atemröhren sehr kurz, verwachsen. Die Arten finden sich in allen Meeren mit Ausnahme der hochnordischen; sie bohren sich senkrecht in den Meeressand ein; werden als Köder benutzt, auch gegessen.

* *S. vagīna* L. **Gerade Messerscheide.** Schale genau cylindrisch, blaßgelblichbraun, mitunter mit orangefarbenem Anfluge; Länge 12,5 cm; Höhe 2,1 cm. In den europäischen Meeren.

7. Ensis Schum. Schale ähnlich wie bei der vorigen Gattung, aber ganz leicht bogenförmig gekrümmt, links mit zwei, rechts mit einem Schloßzahne; hinter den Schloßzähnen eine wagerechte Leiste.

* *E. ensis* Schum. **Schwertförmige Messerscheide.** Schale gelblichweiß, mit zahlreichen, rötlichbraunen Streifen auf der Rückenseite; vorn und hinten etwas abgerundet; Länge 9,3 cm; Höhe 1,2 cm. An den Küsten Europas und der Ostküste Nordamerikas.

* *E. silĭqua* Schum. **Schotenförmige Messerscheide** (Fig. 389.). Nahe verwandt mit der vorigen Art; Schale weniger gebogen, vorn und hinten schärfer

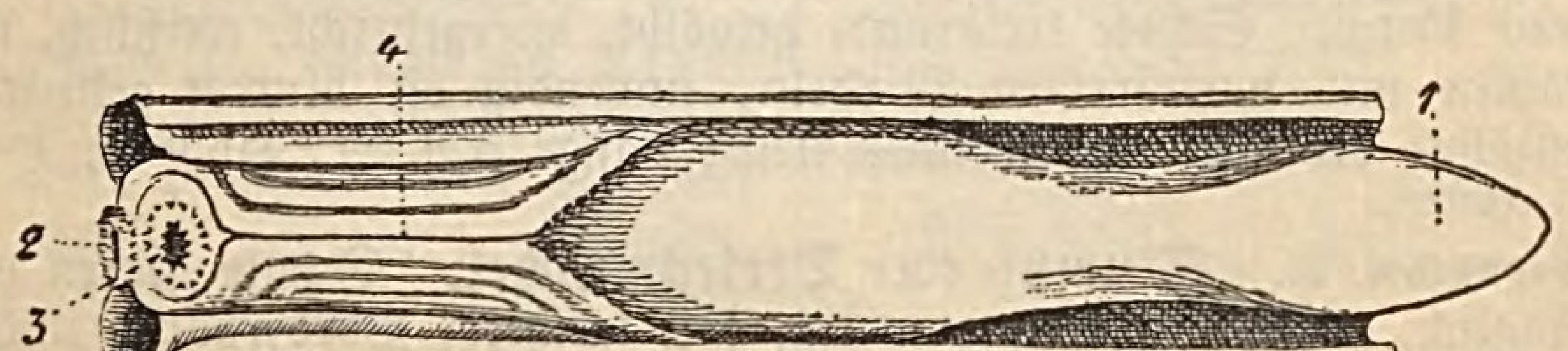


Fig. 389.
Schotenförmige Messerscheiden-Muschel, Ensis silĭqua; von unten; in 1/3 der natürl. Größe. 1 Fuß; 2 obere, 3 untere Atemröhre; 4 Verwachsungslinie des Mantels.

abgestutzt; Länge 20 cm; Höhe 2,5 cm. An allen sandigen Küsten Europas und Nordostamerikas; kommt in Venedig, Triest, in Neapel und Sizilien auf den Markt.

8. Solecūrtus Blainv. Schale nur mäßig lang, an der Oberfläche meist mit schrägen Linien; Wirbel beinahe in der Mitte; Schloß jederseits mit 2 Zähnen; Mantelbucht tief, rund; Atemröhren an den Enden getrennt, an der Basis verwachsen. Die Arten leben an den Küsten des Atlantischen Ozeans und im Mittelmeere; sie bohren sich sehr tief in den Sand und Schlamm der Küste ein.

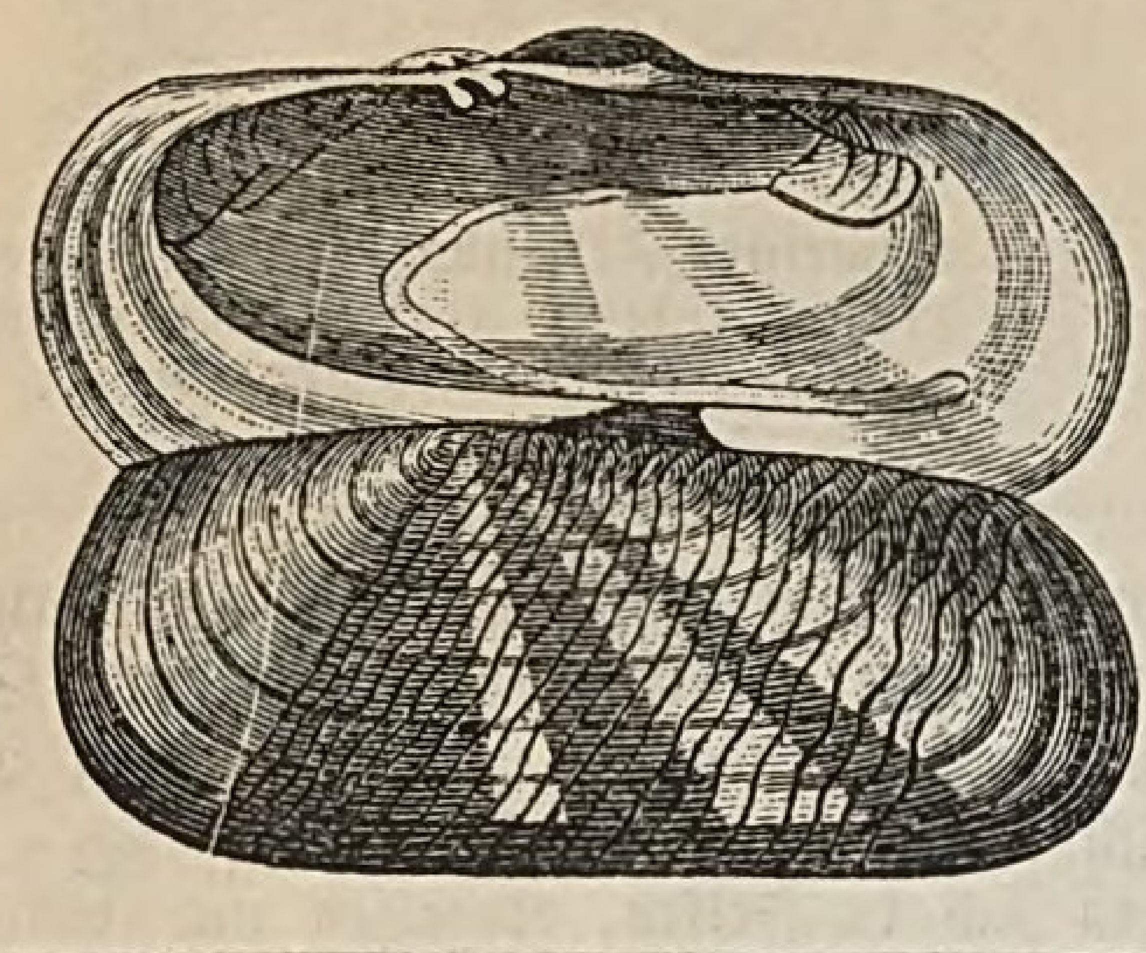


Fig. 390.
Striegelmuschel, Solecūrtus strigilātus.
Oben die rechte Klappe von innen; unten die linke Klappe von außen; in 2/3 der natürl. Größe.

S. strigilātus (L.). **Striegelmuschel** (Fig. 390.). Schale länglich-oval, sehr gewölbt, fleischfarbig, mit 2—3 weißen Strahlen und mit zahlreichen, gewundenen, schrägen Linien (gestriegelt); Länge 5,5 cm; Höhe 1,8 cm. Gemein im Mittelmeere; wird gegessen.

§. 397. **4. F. Tellinidae. Plattmuscheln** (§. 393.). Schale gleichklappig oder etwas ungleichklappig, seitlich zusammengedrückt, kreisrund bis querverlängert, geschlossen oder leicht klaffend, meist mit einer von dem Wirbel an dem oberen und hinteren Rande entlang laufenden Leiste.

9. Tellīna L. **Sonnen-** oder **Plattmuschel.** Schale hinten leicht klaffend; Hinterseite der Schale winkelig; Vorderseite gerundet; Schloß jederseits mit zwei kleinen Hauptzähnen und 1—2 zuweilen verkümmerten Seitenzähnen, mit vorspringendem Bande, ohne inneren Knorpel. Zahlreiche Arten aus allen Meeren, besonders dem Indischen Ozean; graben sich in den Sand und Schlamm der Küsten ein; werden zur Zeit der Ebbe ausgegraben und gegessen.

T. radiāta L. (Fig. 381.). Schale querlänglich, mit fast parallelem Ober- und Unterrande, flach gewölbt, glänzend glatt, wie poliert, durchscheinend, weiß, mit breiteren und schmäleren, rosenroten Strahlen und feinen, konzentrischen Streifen; Haupt- und Seitenzähne deutlich; Länge 5,5 cm; Höhe 2,6 cm. Im Atlantischen Ozean.

T. planāta L. Schale eiförmig, sehr flach zusammengedrückt, fein gestreift, weiß, inwendig blaßrot oder gelb; Wirbel glatt, rötlichgelb; Seitenzähne undeutlich; Länge 3—5,5 cm; Höhe 1,8—3 cm. Größte Art des Mittelmeeres; wird gegessen.

* *T. baltĭca* L. **Rote Bohne.** Schale rundlich-dreiseitig, gewölbt, nach vorn etwas kantig, rötlich oder gelblich, mit konzentrischen, weißen Binden; Hauptzähne klein; Seitenzähne fehlen; Länge 2 cm; Höhe 1,6 cm. In der Nord- und Ostsee, an den Küsten von England und Frankreich und im Mittelmeere; gemein.

* *T. crassa* Penn. Schale kreisrund, gewölbt, quergefurcht, weißlich, mit rosenroten Strahlen und purpurroten Wirbeln, inwendig oft blutrot gefleckt; Haupt- und Seitenzähne deutlich, letztere links klein; Länge 5,25 cm; Höhe 4,5 cm. An den europäischen Küsten.

10. Donax L. **Stumpf-** oder **Dreieckmuschel.** Schale hinten geschlossen, eiförmig-länglich, keilförmig oder dreieckig, mit längerer Vorderhälfte und kürzerer, schräg abgestutzter Hinterhälfte, mit konzentrisch oder strahlig gestreifter Oberfläche, mit glattem oder gekerbtem Rande; Schloß mit vorspringendem Band, ohne inneren Knorpel, jederseits mit zwei Hauptzähnen und einem Seitenzahne, letzterer rechts stärker als links. Leben besonders in den wärmeren Meeren; können sich mit Hülfe ihres Fußes in die Höhe schnellen; einige Arten werden gegessen.

D. truncŭlus L. **Gemeine Stumpfmuschel.** Schale quergestreckt, feinstrahlig gestreift; vorderer Schalenrand etwas wulstig aufgetrieben; Schalenränder stark gezähnelt; Farbe weiß bis olivengrünlich, inwendig meist violettblau; Länge 2,5 cm; Höhe 1,3 cm. Im Mittelmeere und Roten Meere; häufig; wird gegessen.

* *D. anatīnus* L. Schale querlänglich, glänzend, weißlich, hornfarben oder blaßrot, mit ganz feiner Streifung, innen schwach violett; Schalenrand gekerbt; Länge 2,5 cm. Gemeinste Art des Mittelmeeres und der Nordsee.

D. denticulātus L. **Gezähnelte Stumpfmuschel** (Fig. 391.). Schale weiß, blau- oder purpurrot-gestrahlt, mit eingegrabenen, punktierten, strahligen Streifen; Schalenrand gekerbt; Länge 2,5 cm; Höhe 1,5 cm. Im Mittelmeere und Atlantischen Ozean, besonders in Westindien.



Fig. 391.
Gezähnelte Stumpfmuschel, Donax denticulātus; rechte Klappe von innen.

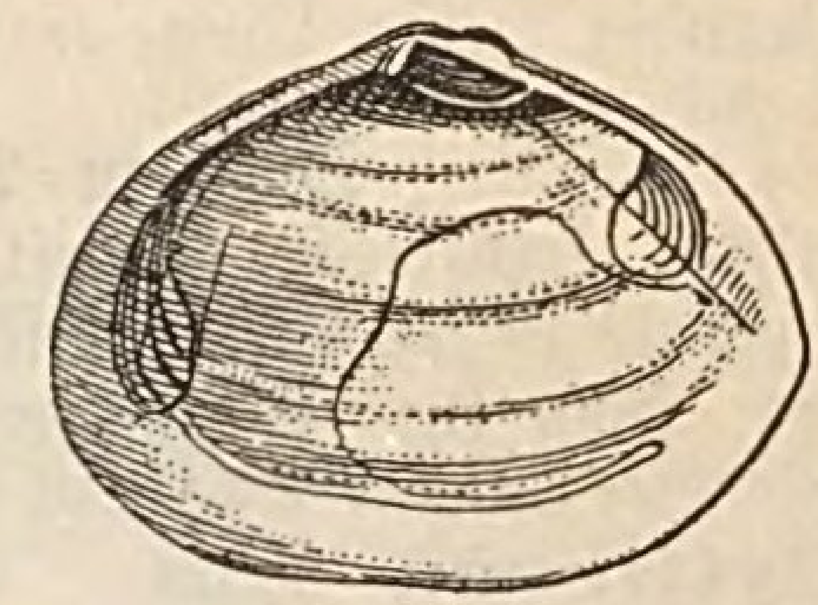


Fig. 392.
Gemeine Pfeffermuschel, Scrobicularĭa piperāta; rechte Klappe von innen; in halber Größe.

11. Scrobiculārĭa Schum. **Pfeffermuschel.** Schale dünn, zusammengedrückt, eiförmig, nach hinten leicht verschmälert und etwas klaffend; Schloß mit deutlichem, äußeren Band und mit innerem Knorpel, jederseits mit 1—2 Hauptzähnen, aber ohne Seitenzähne. Besonders in den europäischen Meeren, gern auf Schlammboden; bohren sich mehrere Centimeter tief in den Sand und Schlamm der Küste ein; werden gegessen und haben einen pfefferartigen Beigeschmack.

* *Scr. piperāta* (Gm.) Ad. **Gemeine Pfeffermuschel** (Fig. 392.). Schale zart, durchscheinend, quergestreift, weißlich oder gelblich; mit rotgelber Epidermis; Länge 5 cm; Höhe 3,8 cm; Mantel gelb. In den europäischen Meeren.

5. F. Mactrĭdae. Trogmuscheln (§. 393.). Schale gleich- §. 398.

klappig, oval, dreiseitig oder querverlängert, an beiden Enden leicht klaffend; vor der Bandgrube des Schlosses ein Λförmiger, dahinter zuweilen ein dünner, leistenförmiger Hauptzahn; Seitenzähne links einfach, rechts doppelt; Fuß lang, spitz.

12. Mactra L. **Trogmuschel.** Schale dreieckig oder oval; Seitenzähne wohl entwickelt, lang; vorderer Hauptzahn links stark, rechts kleiner; für das äußere Band ist eine besondere, von der Grube des inneren Knorpelbandes getrennte Grube vorhanden. Arten aus allen Meeren; sie wühlen sich in den Sand der Küste ein; den lang ausstreckbaren Fuß benutzen sie zu springenden Bewegungen.

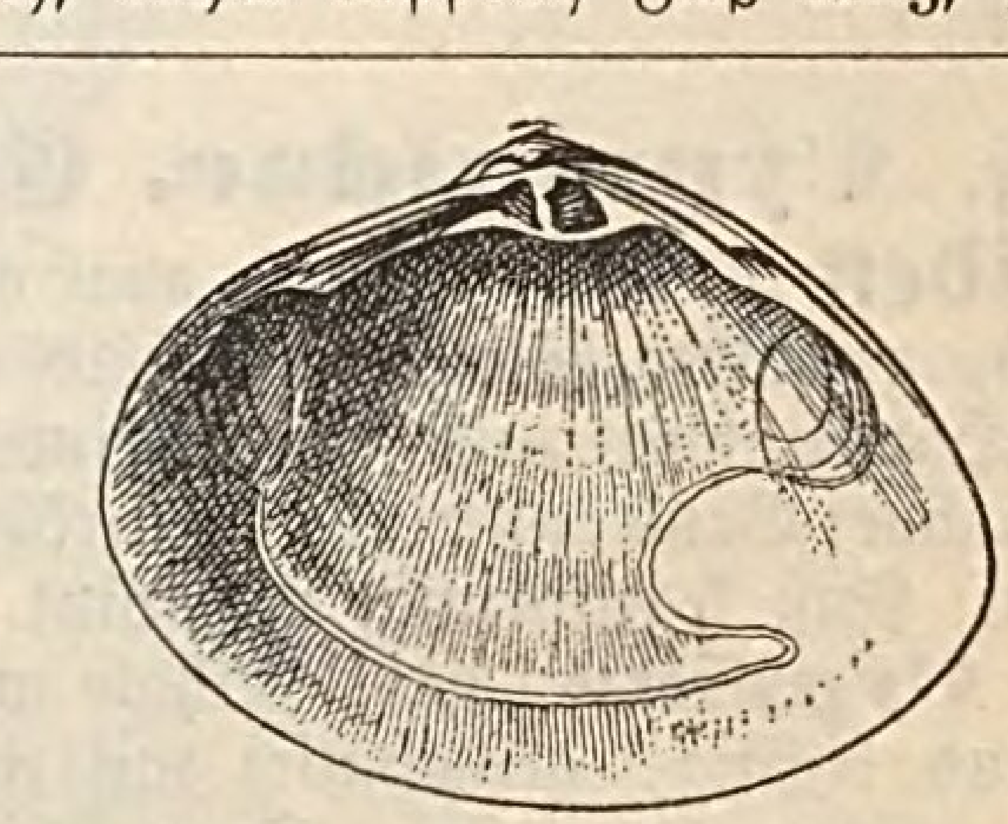


Fig. 393.
Gemeine Trogmuschel, Mactra stultōrum; rechte Klappe von innen; in 2/3 der natürl. Größe.

M. stultōrum L. **Gemeine Trogmuschel** (Fig. 393.). Schale eiförmig-dreiseitig, glatt, blaßbraungelb, mit verloschenen, weißen Strahlen, inwendig purpurfarben; Seitenzähne glatt; Länge 5 cm; Höhe 3,7 cm. Im Mittelmeere und an den Küsten des Atlantischen Ozeans; wird gegessen.

* *M. solĭda* L. **Gemeine Strandmuschel.** Schale abgerundet-dreiseitig, dickwandig, gelblichweiß, oft mit bräunlichen Binden oder Flecken; Seitenzähne quergerippt; Länge 4 cm; Höhe 3,5 cm. Eine der gemeinsten Muscheln an allen Küsten Europas; wird in Holland zum Kalkbrennen und zum Beschütten der Wege benutzt.

§. 399. **6. F. Venerĭdae. Venusmuscheln** (§. 393.). Schale gleichklappig, geschlossen, ziemlich kreisrund oder länglich, mit dünner, hinfälliger Epidermis; Schloß mit äußerem Band; Fuß meist zungenförmig, zusammengedrückt.

13. Venus L. **Venusmuschel.** Schale oval, rundlich bis dreieckig oder herzförmig, dickwandig, glatt oder durch Rippen, Streifen, Furchen, Blätter u. s. w. verziert, an den Rändern meist fein gekerbt; Schloß ohne Seitenzahn; Mantelränder gefranst; Atemröhren nur an der Basis verwachsen. In allen Meeren.

V. verrucōsa L. **Warzige Venusmuschel.** Schale rundlich-herzförmig, sehr gewölbt, weißlich, meist rotbraun gefleckt, mit inwendig gekerbtem Unterrande und mit gedrängten, konzentrischen, dickblätterigen Leisten, welche nach hinten durch quere Furchen unterbrochen sind und daselbst der Oberfläche ein warziges Aussehen geben; inwendig weiß; Länge 5 cm; Höhe 4 cm. Im Mittelmeere und an den westeuropäischen Küsten; wird gegessen.

V. decussāta L. **Suppen-Venusmuschel.** Schale eiförmig, nach hinten etwas winkelig, kreuzweise gestreift, weißlich oder gelblich, rostbraun gestrahlt oder gefleckt, übrigens in der Färbung sehr variierend; Unterrand inwendig nicht gekerbt; Länge 5 cm; Höhe 3,7 cm. Im Mittelmeere und an den westeuropäischen Küsten; wird gegessen, besonders mit der Schale in einer Suppe gekocht.

14. Cytherēa Lam. Schale ähnlich wie bei der vorigen Gattung, aber mit glatten, ungekerbten Rändern; Schloß links mit einem Seitenzahne vor den Hauptzähnen; Mantelränder einfach, nicht gefranst; Atemröhren bis zur Hälfte verwachsen. In allen Meeren.

C. Diōne (L.) Lam. (Fig. 394.). Schale schief-herzförmig, mäßig zusammengedrückt, stets mit dicken, konzentrischen Furchen und einer von dem Wirbel nach hinten laufenden Leiste, welche lange, krumme Dornen trägt; Farbe hellfleischfarben bis dunkelrosenrot, an Schildchen und Feldchen purpurrot; Mantelbucht zungenförmig; Länge 2,5 bis 3,7 cm. Im Atlantischen Ozean.

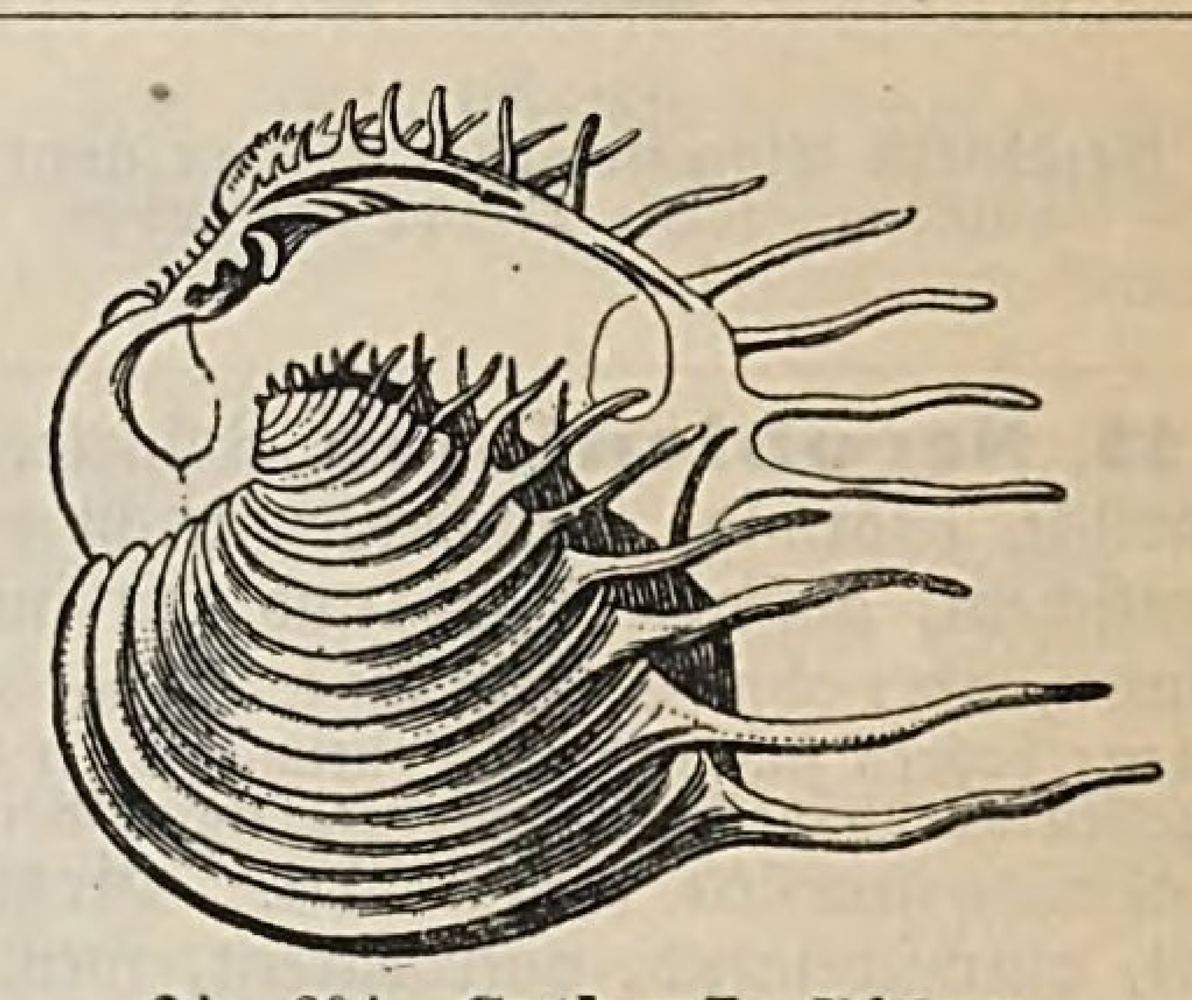


Fig. 394. **Cytherēa Diōne.**
Oben die rechte Klappe von innen; unten die linke Klappe von außen.

§. 400. **2. Unterordnung. Integripalliāta. Ganzmantelige** (§. 393.).

7. F. Cyprinĭdae. Cypriniden (§. 393.). Schale oval oder länglich, gewölbt; Schloß jederseits mit 2—3 Hauptzähnen und einem hinteren Seitenzahne; Band äußerlich; Atemröhren getrennt; Fuß kegelförmig, zugespitzt.

15. Cyprīna Lam. Schale meist groß und kräftig, gewöhnlich mit einer schiefen Kante auf der Hinterhälfte; Wirbel mäßig gekrümmt; Schloß jederseits mit 3 Hauptzähnen und einem hinteren Seitenzahne.

* *C. islandĭca* (L.) Lam. (Fig. 395.). Schale eiförmig, fast herzförmig, vorn sehr kurz, ohne begrenztes Schild und Feldchen; rechts ist der hintere, links der vordere Hauptzahn gekerbt; Farbe gelblichweiß, mit rötlichen Flecken und dunkel-

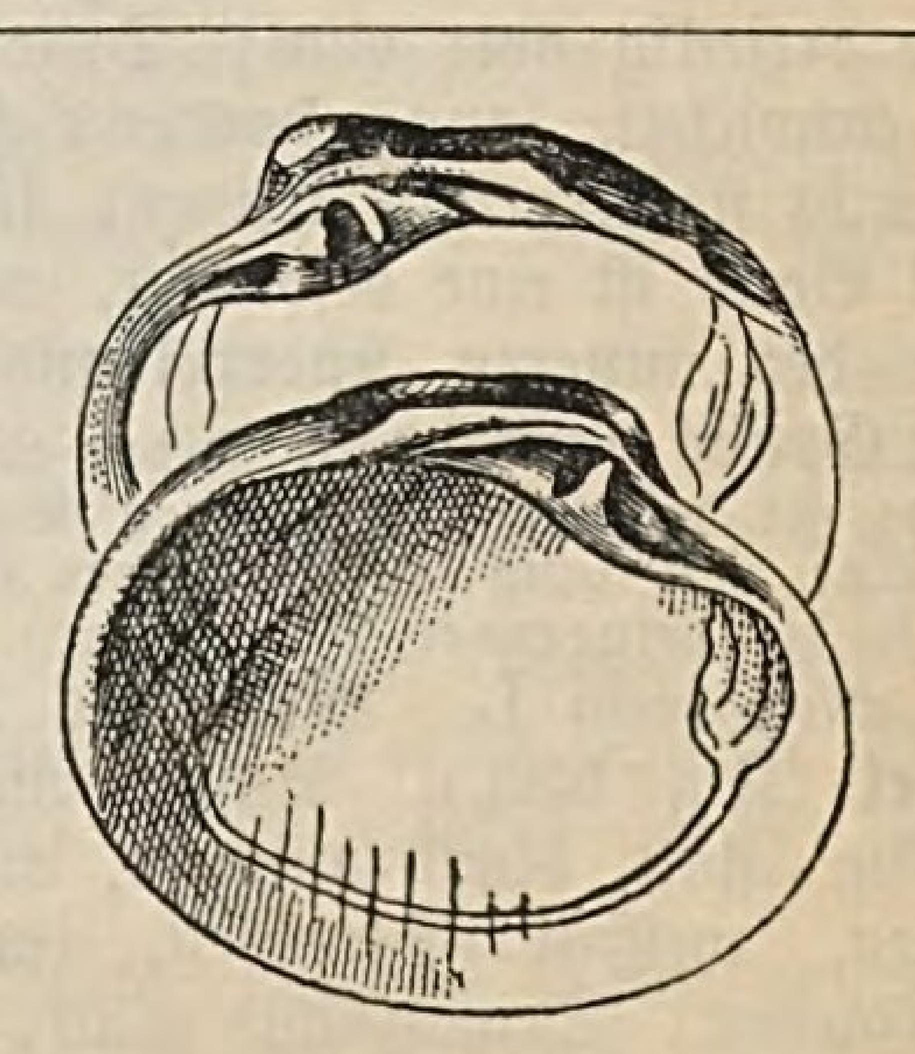


Fig. 395.
Cyprīna islandĭca.
Oben die rechte Klappe von innen; unten die linke Klappe von innen; in 1/3 der natürl. Größe.

brauner, faseriger Epidermis; Oberfläche fein und unregelmäßig konzentrisch gestreift; Länge $10{,}5^{cm}$; Höhe 10^{cm}. Im ganzen nördlichen Atlantischen Ozean (in der Nordsee und allmählich verkümmernd in der Ostsee): wird von den Grönländern gegessen.

8. F. **Cycladĭdae. Kugelmuscheln** (§. 393.). Schale §. 401.
rundlich, oval oder herzförmig; Wirbel im Alter angefressen; Schloß jederseits mit 1—3 Hauptzähnen und einem Seitenzahne; Band äußerlich; Atemröhren getrennt oder verwachsen; Fuß groß, zungenförmig.

16. Cyclas Brug. (Sphaerĭum Scop.). **Kugelmuschel.** Schale klein, dünnwandig, kreisrund oder eiförmig, gewölbt, ziemlich gleichseitig; Schloß mit jederseits 1 oder 2 kleinen, zuweilen fehlenden Hauptzähnen und einem langen, leistenförmigen Seitenzahne; Manteleindruck einfach; Atemröhren getrennt. — In den süßen Gewässern fast aller Länder, besonders aber Europas und Nordamerikas. Sie sind Zwitter und legen nur eine geringe Anzahl Eier ab, welche aber nicht nach außen gelangen, sondern in neben den inneren Kiemen gelegenen Bruttaschen bis zum Ausschlüpfen der Jungen verweilen.

* *C. cornĕa* (L.) Pfeiff. **Gemeine Kugelmuschel** (Fig. 396.). Schale kugelig aufgeblasen, dünnwandig, fein gestreift, glänzend, graulichhornfarben; Wirbel breit, vortretend; Perlmutter bläulich; Schloß rechts mit einem, links mit 2 Hauptzähnen; Schloßleiste der ganzen Länge nach gleichbreit; Länge 15^{mm}; Höhe 11^{mm}; Dicke $8{,}5^{mm}$. Tier weiß; Fuß lanzettförmig, durchscheinend, ausgestreckt fast so lang wie die Schale. — Sowohl nach Größe und Form als auch nach der Farbe ist diese Art vielen Abänderungen unterworfen; durch ganz Deutschland verbreitet; im Bodenschlamme kleiner und kleinster Gewässer.

* *C. lacūstris* (Müll.) (Fig. 397.). Wirbel röhrenartig verlängert; Schale dünnwandig, durchscheinend, wenig aufgeblasen, sehr fein gestreift, glänzend, weiß oder gelblich; Perlmutter kaum angedeutet; Schale rechts mit einem, links mit 2 Hauptzähnen; Länge $7{,}5^{mm}$; Höhe $5{,}5^{mm}$; Dicke $3{,}5^{mm}$ Tier milchweiß, durchscheinend; Fuß lang, zungenförmig, oft leicht rosarot. — Bildet nach Größe, Form und Farbe der Schale einige Varietäten; über ganz Europa und Nordasien verbreitet; lebt in schlammigen Gräben; hat nur eine einjährige Lebensdauer. Die Muttertiere stoßen im Herbste die Jungen aus und sterben dann selbst ab.

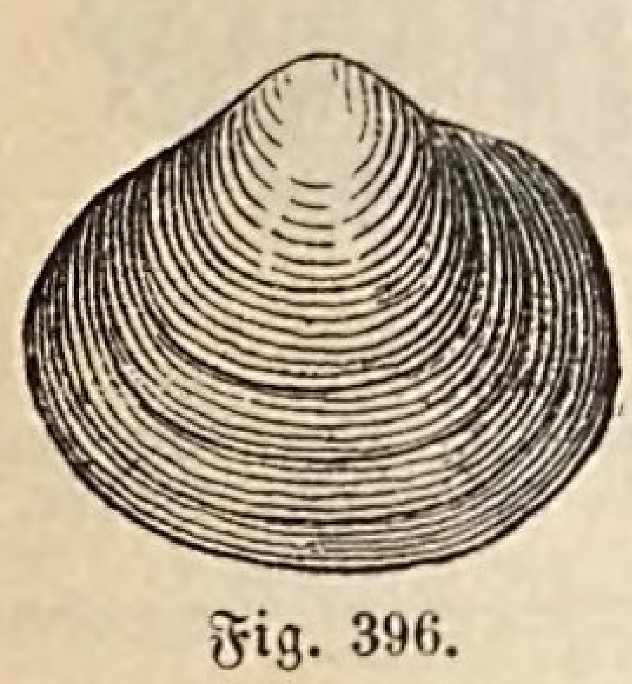


Fig. 396. Gemeine Kugelmuschel, Cyclas cornĕa; linke Klappe von außen; in $1^1/_2$ der natürl. Größe.

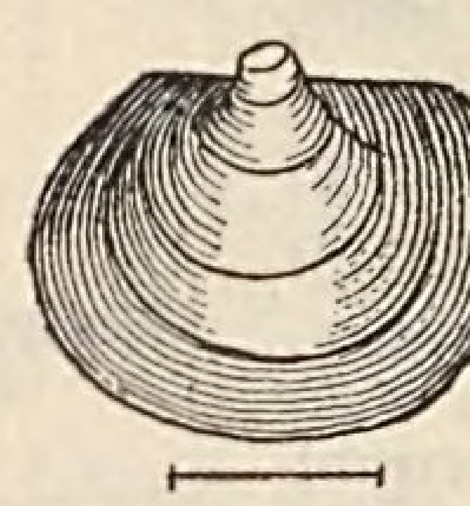


Fig. 397. Cyclas lacūstris; linke Klappe von außen; vergrößert.

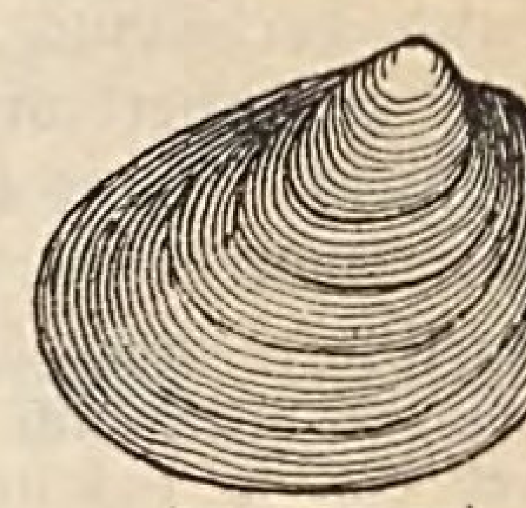


Fig. 398. Erbsenmuschel, Pisidĭum amnĭcum; linke Klappe von außen; vergrößert.

17. Pisidium Pfeiff. **Erbsenmuschel.** Schale ähnlich wie bei der vorigen Gattung, aber deutlich ungleichseitig, mit kurzer Hinterseite; Manteleindruck hinten gestutzt; Atemröhren verwachsen und kürzer als bei der vorigen Gattung. Süßwasser bewohnende Zwitter mit ähnlicher Brutpflege wie bei der vorigen Gattung.

* *P. amnĭcum* Müll. (Fig. 398.). Schale verhältnismäßig groß, eiförmig, bauchig, fest- und dickwandig, gestreift, mit glänzender, hornfarbiger Epidermis, am Rande meist heller, gelblich; Wirbel breit, wenig vorragend, nahe am Hinterrande; Schloß jederseits mit 2 nebeneinanderstehenden Hauptzähnen; Länge 11^{mm}; Höhe $8{,}5^{mm}$; Dicke 6^{mm}. Tier durchscheinend, weiß oder graulich; Mantel dünn, weiß, mit dickem, wulstigen Rande; Fuß lang, messerförmig. Über ganz Europa verbreitet; gemein in Bächen und Flüssen, im Sande oder Schlamme des Grundes.

* *Pisidĭum fossarīnum* Cless. (fontināle Pfeiff.) (Fig. 399.). Schale mittelgroß, eiförmig, sehr aufgeblasen, fein gestreift, dünnwandig, hornfarben, glänzend; Wirbel breit, gerundet, vorragend, etwas vom Hinterrande entfernt; links 2, rechts 1 Hauptzahn; Länge 4 mm; Höhe 3 mm; Dicke 2,8 mm. Tier weiß, manchmal rötlich durchscheinend; Mantel weißgrau, rötlichgesäumt; Fuß zungenförmig. Bildet nach Form, Größe und Farbe mehrere Varietäten; wahrscheinlich durch ganz Europa verbreitet; in Deutschland gemein, fast in allen kleineren Gewässern mit langsam fließendem Wasser; geht in den Alpen bis 1800 m Höhe.

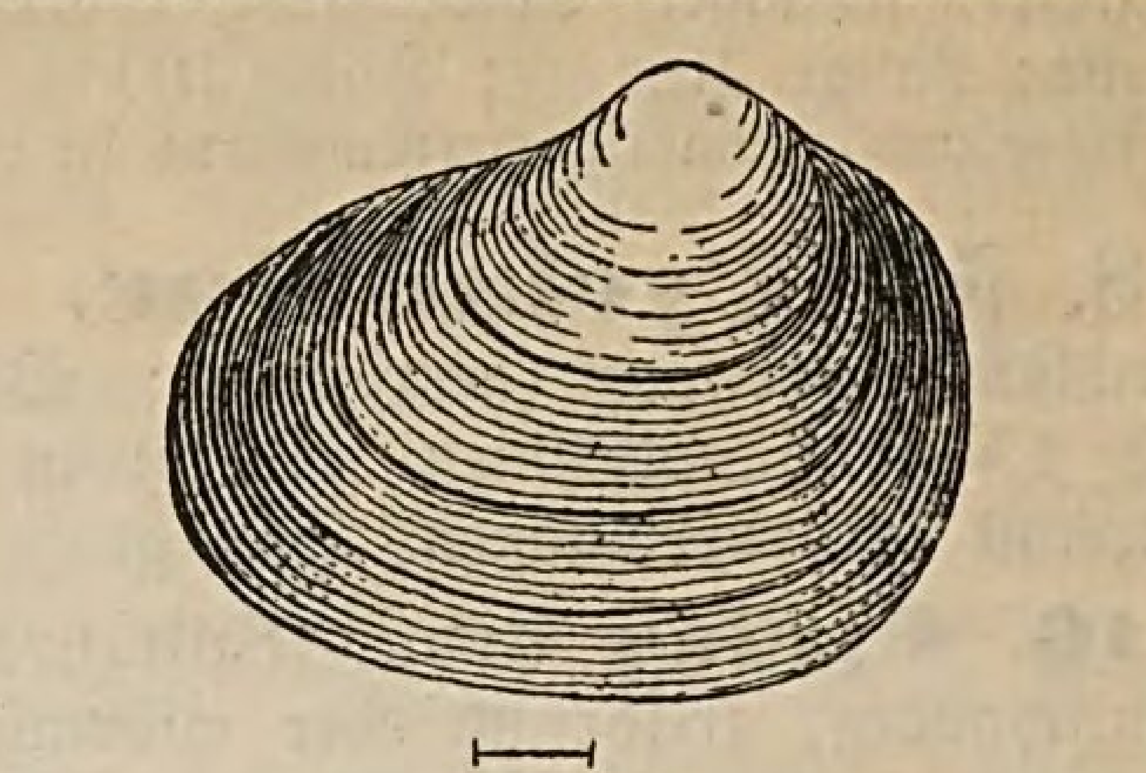


Fig. 399.
Pisidĭum fossarīnum; linke Klappe von außen; vergrößert.

§. 402. 9. F. **Cardiĭdae. Herzmuscheln** (§. 393.). Schale mehr oder weniger herzförmig, dickwandig, mit strahligen Rippen oder Streifen, mit gekerbten oder gezähnten Rändern; Band kurz, vorspringend; Schloß jederseits mit 2 kräftigen Hauptzähnen und einem vorderen und einem hinteren Seitenzahne.

18. Cardĭum L. **Herzmuschel.** Schale bauchig, herzförmig, zuweilen schief oder länglich-eiförmig, geschlossen oder hinten klaffend; die strahligen Rippen und Streifen häufig mit Stacheln oder Schuppen besetzt.

C. costātum L. **Gerippte Herzmuschel** (Fig. 400.). Schale bauchig, fast kugelig, mit konzentrischen Streifen und mit scharf gekielten, hohlen Rippen, hinten klaffend, weiß mit orangegelben Zwischenräumen der Rippen; Länge 13 cm; Höhe 10—11 cm. An der Westküste Afrikas.

* *C. edūle* L. **Eßbare Herzmuschel.** Schale rund-herzförmig, etwas schief, mit 24 bis 28 querrunzeligen Rippen, weiß bis rostgelb; Länge 4—4,5 cm; Höhe 3,5—4 cm; Atemröhren und Fuß durchscheinend gelblich. Gemeinste Art der europäischen Meere; gräbt sich mit seinem Fuße in den Sand ein, so daß nur der Hinterrand und die Atemröhren vorragen; wird gegessen; die Schalen werden zu Kalk gebrannt.

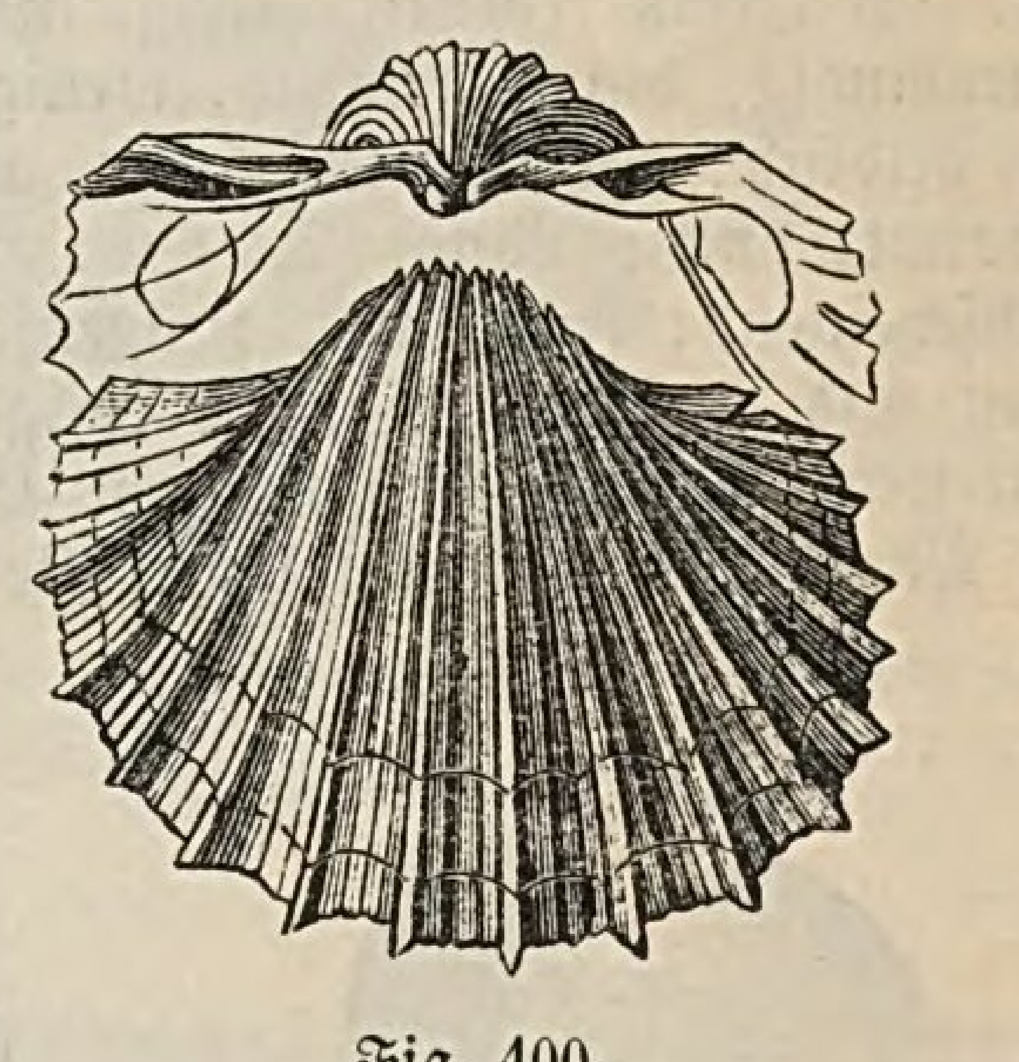


Fig. 400.
Gerippte Herzmuschel, Cardĭum costātum; in 1/4 der natürl. Größe.

C. aculeātum L. Schale herzförmig, schief, mit 20—22 gewölbten Rippen, welche auf der Mitte eine vertiefte Linie haben; Rippen der Hinterseite mit Stacheln, der Vorderseite mit abgeplatteten Warzen; Farbe rötlichgelblich; Länge 8,2 cm; Höhe 8 cm. In den europäischen Meeren; wird gegessen.

C. tubercŭlātum L. Ausgezeichnet durch die stumpfen, quergestreiften Rippen, welche auf der Vorder- und Hinterseite der Schale knotig sind; Farbe weißlich, mit rotbraunen Binden; Länge 8 cm; Höhe 7,2 cm. In den europäischen Meeren; häufig im Mittelmeere; wird gegessen.

§. 403. 10. F. **Tridacnĭdae. Riesenmuscheln** (§. 393.). Schale vorn etwas abgestutzt, meist stark gerippt, mit gekrümmten Wirbeln und abgeplattetem Feldchen, mit gezahntem Rande; Muskeleindrücke undeutlich, vereinigt, fast in die Mitte gerückt; Fuß fingerförmig.

19. Tridăcna (Lam.) da Costa. Schale ungemein hart und dickwandig, dreiseitig, mit schuppentragenden Rippen; Rand tief gezahnt; in jeder Klappe vor dem Wirbel ein Ausschnitt, so daß die Schale dort klafft; Schloß

jederseits mit einem Hauptzahne und einem hinteren Seitenzahne. Manche erreichen eine kolossale Größe.

Tr. gigas Lam. **Riesenmuschel.** Schale gelblichweiß, quer-eiförmig; Rippen stark, mit dicht stehenden, aufgerichteten, wie Hohlziegel über einander liegenden Schuppen; Zwischenräume der Rippen nicht gestreift; Länge 1—2 m. Im Indischen Ozean; **größte Muschel**, die ein Gewicht von 100—200 kg erreicht; die Schalen werden zu Weihwasserbehältern, Waschbecken u. s. w. benutzt; das Fleisch des bis 10 kg schweren Tieres wird gegessen.

20. Hippŏpus (Lam.) Meusch. **Pferdefuß, Hufmuschel.** Unterscheidet sich von der vorigen Gattung durch die vorn geschlossene Schale, die eingedrückte, vordere Schloßfläche und jederseits zwei Hauptzähne im Schloß.

H. maculātus Lam. (Fig. 401.). Schale weiß; Rippen mit kleinen Schuppen und purpurroten Flecken; Rand mit ineinandergreifenden Zacken; Länge bis 25 cm. Im Indischen Ozean.

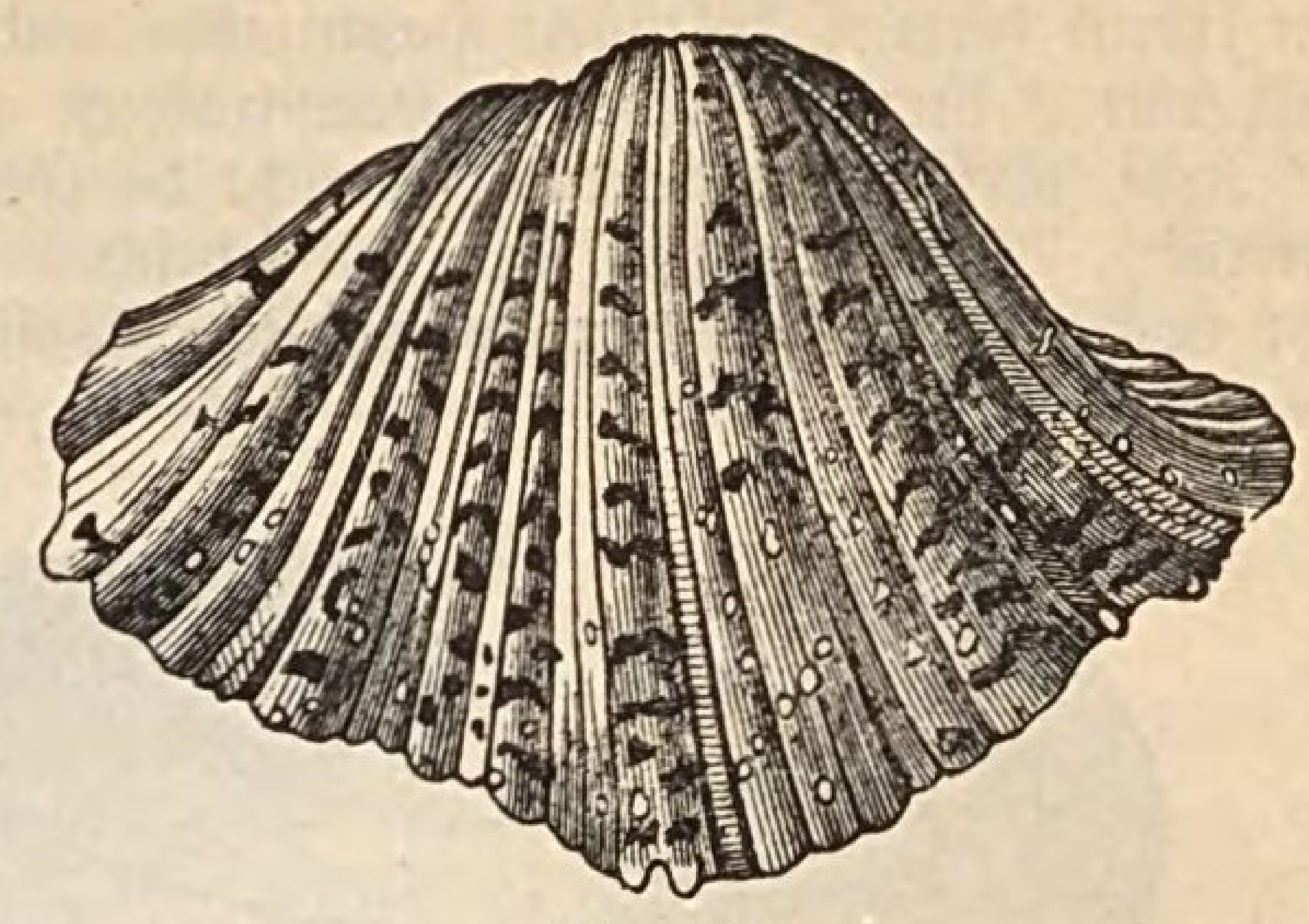


Fig. 401.
Pferdefuß, Hippŏpus maculātus.
Von der linken Seite; in 1/4 der natürl. Größe.

II. O. Asiphoniāta. Muscheln ohne Atemröhren §. 404.

(§. 392.). Atemröhren fehlen; Mantellappen getrennt oder nur sehr unbedeutend mit einander verwachsen; Manteleindruck ohne Bucht; es sind entweder 2 gleichgroße oder 2 ungleichgroße oder nur ein Schließmuskel vorhanden.

Übersicht der 3 Unterordnungen und der wichtigsten Familien.

Zwei (ein vorderer und ein hinterer) Schließmuskel vorhanden: **Dimyaria;**	vorderer und hinterer Schließmuskeleindruck gleichmäßig entwickelt: **I. Homomyaria;** Schale gleichklappig; Fuß wohl entwickelt;	Schloß mit nur wenigen oder gar keinen Zähnen; Süßwasserbewohner........ **Flußmuscheln.**	1) *Unionidae.* §. 405.
		Schloß mit zahlreichen, kammförmig angeordneten Zähnen; Meeresbewohner; ohne Augen am Mantelrande..... **Archenmuscheln.**	2) *Arcidae.* §. 406.
	vorderer Schließmuskeleindruck sehr klein, hinterer groß: **II. Heteromyaria;** Fuß verkümmert;	Schale gleichklappig; Epidermis dick, hornig.... **Miesmuscheln.**	3) *Mytilidae.* §. 407.
		Schale meist etwas ungleichklappig; Epidermis undeutlich........... **Vogelmuscheln.**	4) *Aviculidae.* §. 408.
Nur ein einziger (hinterer) Schließmuskel vorhanden: **III. Monomyaria;** Fuß klein oder verkümmert;		Schale nicht blätterig... **Kammmuscheln.**	5) *Pectinidae.* §. 409.
		Schale blätterig, fast immer unregelmäßig....... **Austernmuscheln.**	6) *Ostreidae.* §. 410.

1. Unterordnung. Homomyaria. Gleichmuskler §. 405.

(§. 404.).

1. F. Unionidae (Najādes). Flußmuscheln (§. 404.). Schale mit dicker, olivenfarbiger Epidermis, innen mit dicker Perlmutterschicht; Schalenränder glatt; Band äußerlich, breit und vorragend; Schloß zahnlos oder mit wenigen (1—2) Hauptzähnen und leistenförmigen, hinteren, oft fehlenden Seitenzähnen; Mantelränder nur vor der oberen Atemöffnung verwachsen. Alle leben im Süßwasser; die Eier gelangen in die äußeren Kiemen und bleiben dort

§. 405. bis zur Ausbildung der Jungen. Die Jungen schwärmen aber erst nach Ablage der Eier aus und setzen sich mit Hülfe eines Byssusfadens auf der Haut der Süßwasserfische fest; hier durchlaufen sie in 2—3 Monaten ihre weitere Metamorphose und fallen dann zu Boden.

1. Unio Phil. **Flußmuschel.** Schale dickwandig, mit verkürztem Vorderteile und sehr verlängertem Hinterteile; Wirbel meist angefressen; Schloß rechts mit einem kurzen, kräftigen Hauptzahne und einem langen, hinteren Seitenzahne, links mit 2 kurzen, kräftigen Hauptzähnen und 2 langen, hinteren Seitenzähnen. — Ihre stärkste Entwickelung erreicht die Gattung in den Flüssen und Seen Nordamerikas. Die Schalen der einheimischen Arten wurden früher und zum Teil jetzt noch als Schalen für gewöhnliche Wasserfarben benutzt.

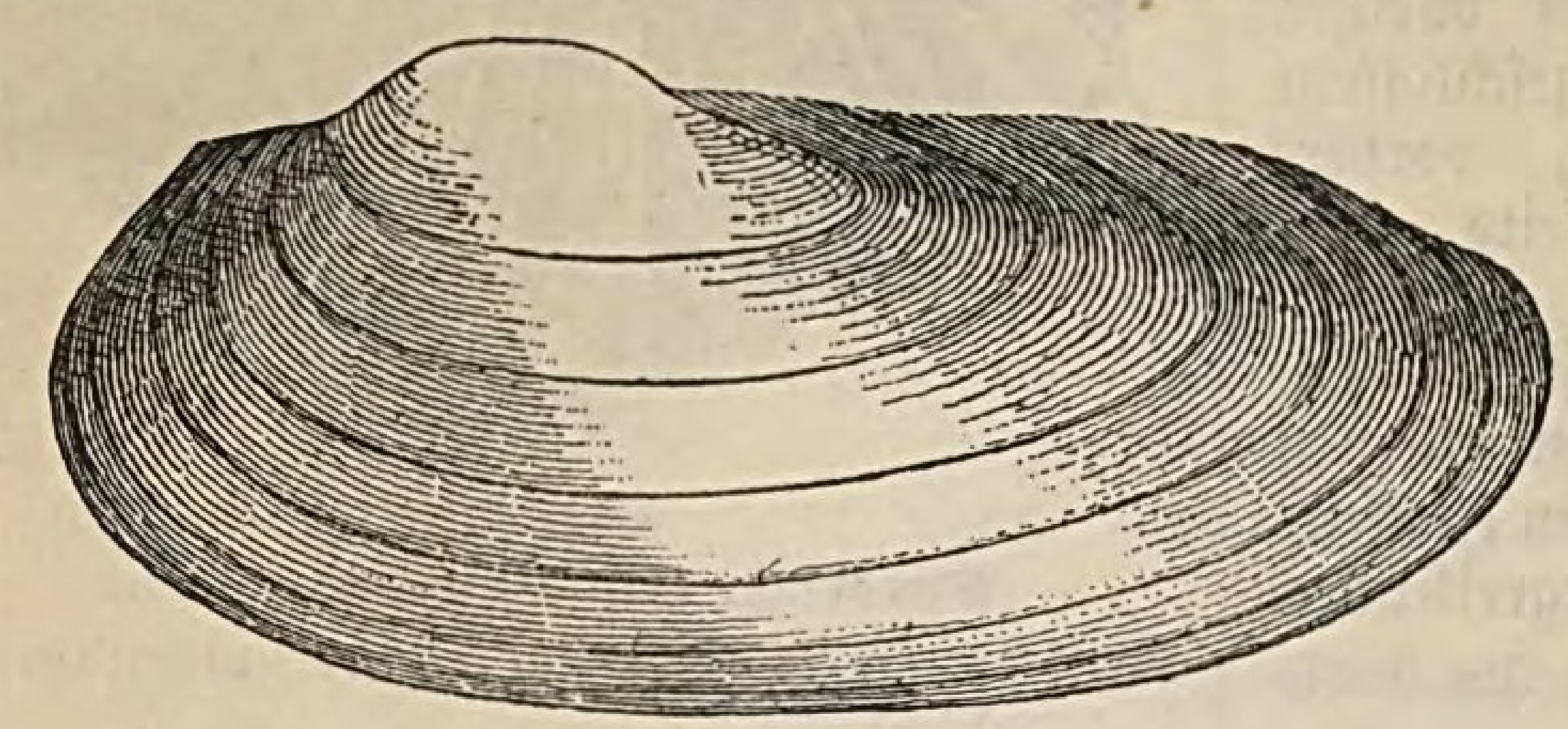


Fig. 402. **Malermuschel,** Unĭo pictōrum, von der linken Seite; in 2/3 der natürlichen Größe.

* *U. pictōrum* L. **Malermuschel** (Fig. 402.). Schale verlängert-eiförmig, bauchig, fein gestreift, mit sehr deutlichen Jahresringen und heller, meist gelbgrüner Epidermis; Ober- und Unterrand der Schale fast parallel; Wirbel breit, aufgeblasen; Hauptzähne sehr zusammengedrückt, scharf; Seitenzähne lang, scharf; Länge 9 cm; Höhe 4 cm; Dicke 2,7 cm. Tier rötlichbraun, gelblich oder grau. In ganz Europa nördlich der Alpen; in Deutschland überall häufig; in Bächen, Flüssen und Seen.

* *U. tumĭdus* Phil. (Fig. 403.). Schale verlängert-eiförmig, bauchig, mit hohem, gerundeten Vorderteile und verlängert-zugespitztem Hinterteile, mit olivengrüner

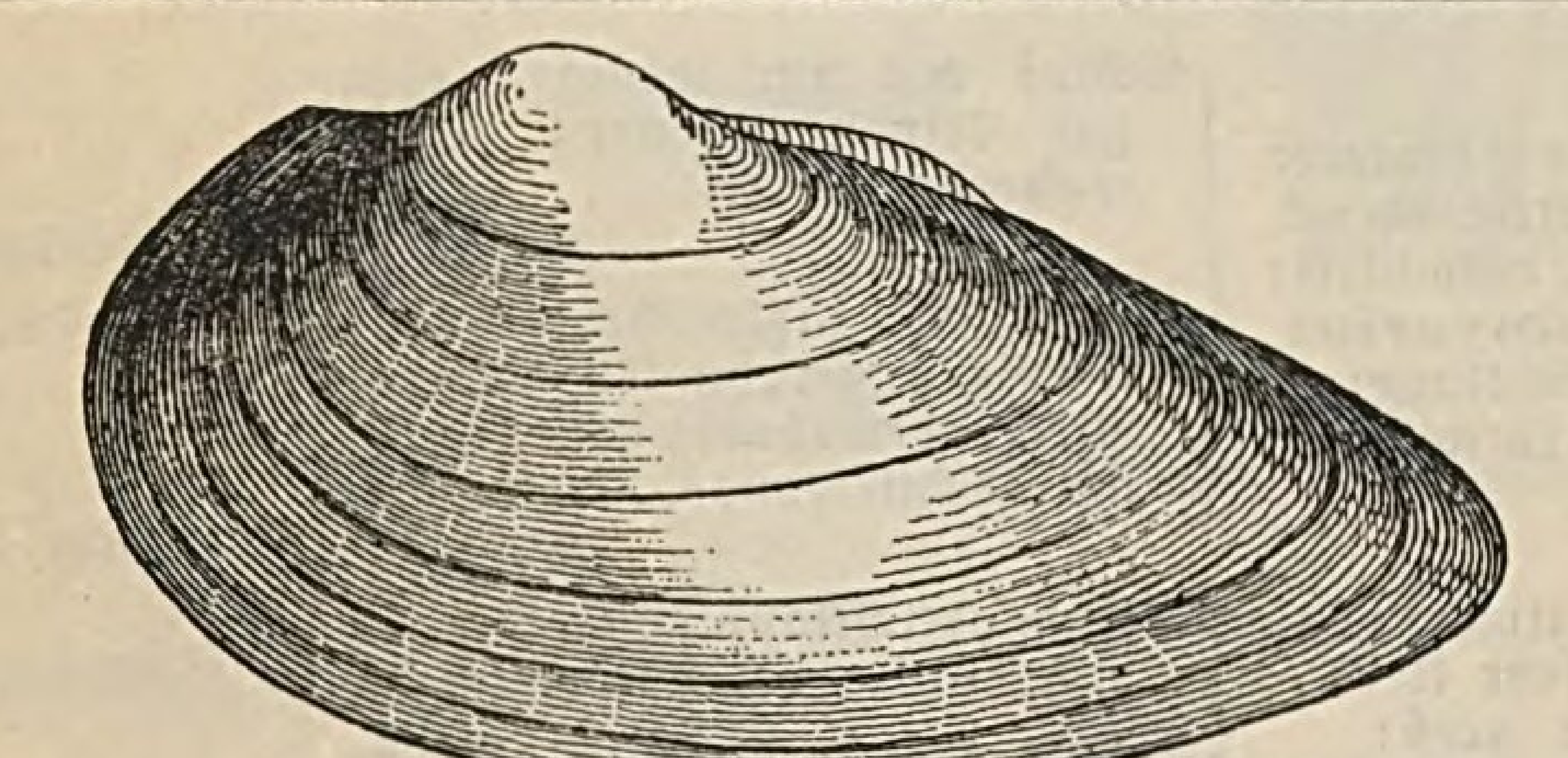


Fig. 403. **Unĭo tumĭdus,** von der linken Seite; in 2/3 der natürlichen Größe.

oder gelb- bis kastanienbrauner Epidermis; Wirbel aufgeblasen; Länge 9 cm; Höhe 4 cm; Dicke 3 cm. Tier gelbgrau oder gelbweiß. Fast über ganz Europa verbreitet, fehlt nur im südlichsten und westlichsten Teile; in Nord- und Mitteldeutschland, sowie in Böhmen häufig, fehlt aber in der Südwestecke Deutschlands.

* *U. batāvus* Lam. Schale eirund, bauchig, mit feinen Streifen und stark markierten Jahresringen, mit gelblich grüner bis brauner oder schwarzbrauner Epidermis; Wirbel wenig aufgeblasen, sehr dem Vorderrande genähert; Länge 6 cm; Höhe 3 cm; Dicke 2 cm. Tier grau oder gelbbräunlich; Fuß gelbweiß. In ganz Europa nördlich der Alpen; gewöhnlich in fließendem, selten in stehendem Wasser.

2. Margaritāna Schum. **Flußperlmuschel.** Schale groß, sehr dickwandig, ähnlich der vorigen Gattung; Schloß ohne Seitenzähne, rechts mit einem einzigen, aufrechten, höckerigen Hauptzahne, links mit einem kleineren, spitzen, vorderen und einem gezähnelten oder gefalteten, hinteren Hauptzahne. Wird von vielen nicht als besondere Gattung, sondern nur als eine Untergattung von Unĭo angesehen. In Deutschland kommt nur die folgende Art vor:

* *M. margaritifĕra* (L.) Schum. **Echte Flußperlmuschel.** Schale sehr verlängert, ei- bis nierenförmig, wenig aufgeblasen, mit feingestreifter, dunkelbrauner Epidermis und deutlichen, dichtstehenden Jahresringen; Wirbel kaum vortretend, sehr stark angefressen; Länge 12 cm; Höhe 5 cm; Dicke 3 cm. — In Gebirgsbächen und Flüssen Nordeuropas, in Schottland, Norwegen, Nordrußland, auch im nördlichen Nordamerika, in Deutschland im bayrischen und Böhmerwald, im Fichtelgebirge, in den sächsischen Gebirgen, in einigen schlesischen Bächen, in Hannover in der Aller, in Hessen in der Biber und im Josbach, ferner im Westerwald, im Hundsrück und in den Vogesen. Liefert mitunter wertvolle Perlen, weshalb die Perlenfischerei als Staatseigentum erklärt wurde. Doch sind schön geformte, mit reinem Perlmutterglanze ausgestattete Perlen sehr selten; auf 100 Muscheln kommt meist erst eine Perle und auf etwa 18 Perlen erst eine wertvolle.

3. Anodōnta Cuv. **Teichmuschel.** Schale eiförmig, dünnwandig, mit sehr starkem Bande; Schloßrand mit schmaler Leiste, zahnlos.

* *A. mutabĭlis* Cless. **Gemeine Teichmuschel.** Schale länglich-eiförmig, aufgeblasen, mit sehr verkürztem, abgerundeten Vorderteile und sehr verlängertem Hinterteile, mit olivengrüner bis brauner Epidermis; Wirbel mehr oder weniger aufgeblasen; Länge 11 cm; Höhe 5 cm; Dicke 3 cm. Tier gelblich oder orangerot; Kiemen meist holzbraun. Durch ganz Deutschland verbreitet, in Bächen, Teichen und Seen. Ausgezeichnet durch die Mannigfaltigkeit ihrer Formen, welche oft auch als besondere Arten angesehen werden.

2. F. Arcĭdae. Archenmuscheln (§. 404.). Schale mit kräftiger, schuppiger oder haariger Epidermis; Band in der Regel äußerlich, seltener innerlich; Mantelränder getrennt; Kiemenblätter in lauter einzelne Fäden aufgelöst. §. 406.

- Schloßzähne in einer mehr oder weniger geraden Reihe und ziemlich gleich groß; Schale länglich .... **Arche.** 4) *Arca* L.
- Schloßzähne in einem Bogen; Schale rundlich, ohne Bandgrube unter dem Wirbel .... **Archen-Kammmuschel.** 5) *Pectuncŭlus* Lam.
- Schloßzähne in einer am Wirbel winkelig geknickten Reihe; Schale rundlich dreieckig, mit kürzerer Hinterseite; Band innerlich..... **Nußmuschel.** 6) *Nucŭla* Lam.

4. Arca L. **Arche.** Schale querverlängert, ungleichseitig, ziemlich vierseitig, meist mit strahlig gerippter oder gestreifter Oberfläche, mit glatten oder gekerbten Rändern; Wirbel vor der Mitte, getrennt durch ein rautenförmiges Feld, auf welchem sich Furchen zur Anheftung des äußeren Bandes finden.

A. Noae L. **Noa's Arche** (Fig. 404.). Schale länglich, fast vierseitig; Wirbel sehr weit von einander entfernt, eingekrümmt; Rand klaffend; mit strahligen Rippen und rotbraunen Zickzackstreifen; Länge 8—10 cm. Im Mittelmeere; wird gegessen, soll aber zu gewissen Zeiten giftig sein.

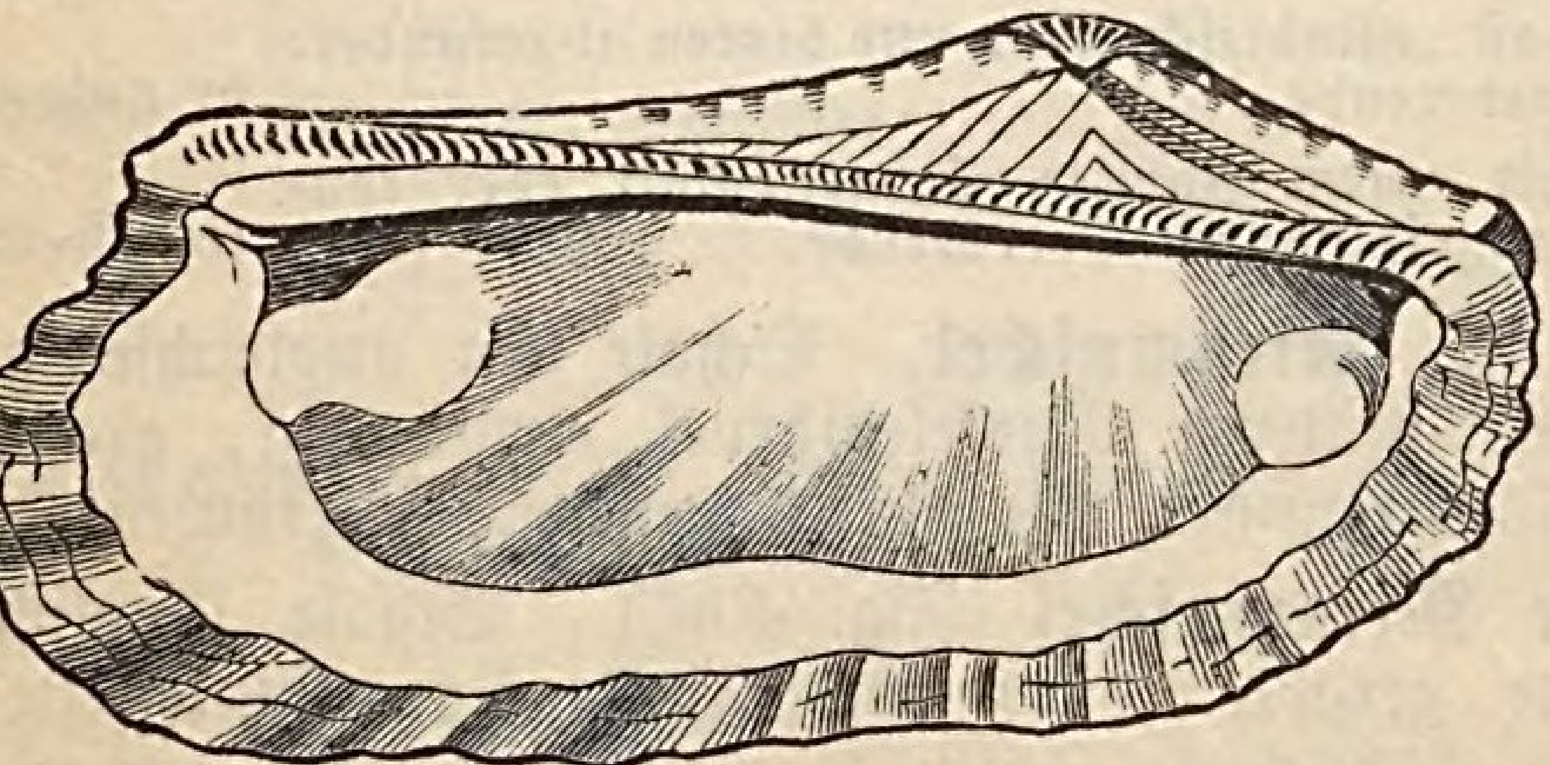


Fig. 404.
Noa's Arche, Arca Noae; linke Klappe von innen.

A. tetragōna Poli. Schale länglich, vierseitig, kreuzweise gestreift, mit schiefen, hervorstehenden Rippen und klaffendem, an der Seite etwas gekerbten Rande; Farbe braunrot, inwendig bläulichgrau; Länge 4 cm; Höhe 2,2 cm. Im Mittelmeere und im Atlantischen Ozean.

Arca barbāta L. Schale länglich, querniedergedrückt, etwas buchtig kreuzweise gestreift, mit langfaseriger (bärtiger) Epidermis, rotbraun, in der Mitte weißlich; Länge 4,5 cm; Höhe 2 cm. In den südeuropäischen Meeren; wird gegessen.

5. Pectuncŭlus Lam. **Archen-Kammmuschel.** Schale nahezu gleichseitig, mit gekerbtem Rande; zwischen den wenig angeschwollenen Wirbeln ein rautenförmiges Feld für das äußere Band.

P. pilōsus L. **Samtmuschel.** Schale mit schiefen, dem Vorderende genäherten Wirbeln, aufgetrieben, kreuzweise gestreift, mit braunroter, einem groben Tuche ähnlicher, haariger Epidermis, inwendig mit einem großen, rotbraunen Flecke; Länge 7—9 cm. Im Mittelmeere; wird gegessen.

P. pectinifōrmis Lam. (Arca pectuncŭlus L.). (Fig. 405.). Schale linsenförmig, flachgewölbt, weiß, mit braunen Flecken und dicken, quergestreiften Rippen; Länge 4 cm. Im Indischen Ozean.



Fig. 405.
Pectuncŭlus pectinifōrmis; oben die linke Klappe von innen; in 2/3 der natürl. Größe.

6. Nucŭla Lam. **Nußmuschel.** Schale mit olivenfarbiger Epidermis, inwendig lebhaft perlmutterglänzend, an den Rändern in der Regel gekerbt.

* *N. rostrāta* Lam. **Geschnäbelte Nußmuschel.** Schale länglich, etwas gewölbt, dünnwandig, mit strahligen Streifen; Vorderseite länger, schmäler geschnäbelt; Länge 2,5 cm. In der Ostsee und an der norwegischen Küste.

§. 407. 2. Unterordnung. Heteromyarĭa. Ungleichmuskler (§. 404.).

3. F. Mytilĭdae. Miesmuscheln (§. 404.).

Schale länglich-eiförmig oder dreieckig, meist dünnwandig, inwendig perlmutterglänzend; Wirbel nach vorn gerückt; Band lang, innerlich; Schloß zahnlos oder schwach gekerbt; Fuß in der Regel cylindrisch, mit starkem Byssus. Die meisten Arten leben im Meere, einige bevorzugen das Brackwasser, andre leben im Süßwasser der Flüsse; oft finden sie sich in großen Mengen gesellig beisammen.

Schloß zahnlos, selten mit einigen kleinen Zähnchen;	Schale dreieckig oder trapezförmig;	Wirbel zugespitzt, am Vorderende. Miesmuschel.	7) *Mytĭlus* (L.) Lam.
		Wirbel stumpf, etwas hinter dem Vorderende	8) *Modiŏla* Lam.
	Schale fast cylindrisch, vorn und hinten abgerundet; am Vorderende		9) *Lithodŏmus* Cuv.
Schloß rechts gewöhnlich mit einem Zahne; Schale glatt oder konzentrisch gestreift; Wirbel zugespitzt, am Vorderende			10) *Dreissēna* Ben.

7. Mytĭlus (L.) Lam. **Miesmuschel.** Schale sehr ungleichseitig, länglich, dreieckig, hinten abgerundet; hinterer Muskeleindruck birnförmig, groß, vorderer klein; hinterer Teil des Mantelsaumes mit dicken, gefiederten Fransen.

* *M. edūlis* L. **Eßbare Miesmuschel** (Fig. 406.). Schale länglich-eiförmig, fast keilförmig; Vorderseite gerade, zusammengedrückt-eckig; Hinterseite bauchig; Schloß meist mit 4 kleinen Zähnchen; Färbung meist einfarbig, außen bräunlich, innen violettblau oder auf hellerem Grunde violett gestreift; Länge 6—8 cm. Tier gelb; Mantelsaum gelbbraun; Fuß dick, zungenförmig, braunviolett. — Die Miesmuschel (auch blaue Muschel oder einfach Muschel genannt) lebt an fast allen europäischen Küsten. Meist findet sie sich, mit den Byssusfäden (dem sogen. Bart) aneinander befestigt, in sehr großen Mengen; sie setzt sich an allerlei feste Gegen-

stände an: Holz, Steine, Schiffe, Bojen, andre Muscheln; an der Ostseeküste, namentlich bei Appenrade setzt man Pfähle und verzweigte Baumstämme in den Meeresboden, damit sich die Muscheln darauf ansiedeln und später von den herausgezogenen Stämmen leicht abgelesen werden können (Appenrader Pfahlmuscheln). Wird nicht roh, sondern gekocht, gebraten oder mariniert gegessen; bei manchen Personen verursacht der Genuß Nesselfieber, auch kommen mitunter Vergiftungen vor. Wird auch als Köder beim Fange der Dorsche und Wittlinge benutzt. In England und an der Westküste von Holland düngt man die Felder damit. Die Isländer brennen Mörtel daraus. Nicht selten finden sich schwärzliche Perlen bei ihr vor, die aber unschön und wertlos sind.

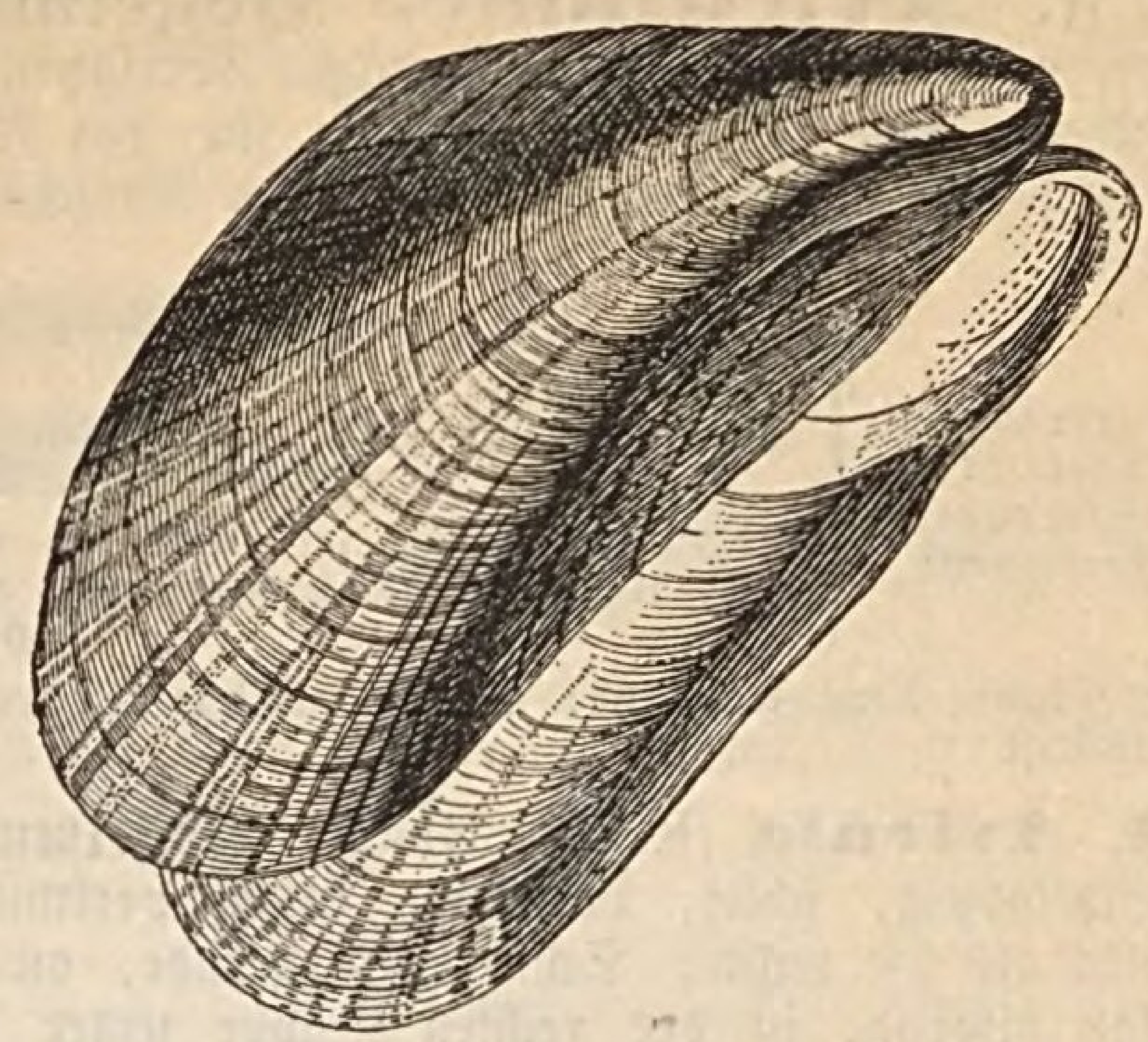


Fig. 406.
Miesmuschel, Mytĭlus edūlis, von der rechten Seite; hinten die linke Klappe von innen.

8. Modiŏla *modiŏlus* (L.). Schale länglich, dickwandig, blaßviolett; Wirbel stumpfwinkelig, aufgetrieben; Länge 10—13 cm. Im nördlichen Atlantischen Ozean; auch in der Nordsee.

* *M. barbāta* (L.) Lam. Schale länglich, mit rostbrauner Epidermis, die an der Vorderseite glatt, hinten bärtig ist; Länge 3—4 cm. Im Mittelmeere und im Atlantischen Ozean; wird gegessen.

9. Lithodŏmus *lithophăgus* L. (dactȳlus Sow.). **Meerdattel** (Fig. 407.). Schale walzig, einem Dattelkerne ähnlich, mit feinen, sich kreuzenden Längs- und Querstreifen, braungelb; Länge 8 cm. Im Mittelmeere; wird gegessen; bohrt in Steine, Uferfelsen, Korallen, Konchylien u. s. w.



Fig. 407.
Meerdattel, Lithodŏmus dactȳlus; oben die rechte Klappe von innen; unten die linke Klappe von außen; in halber Größe.

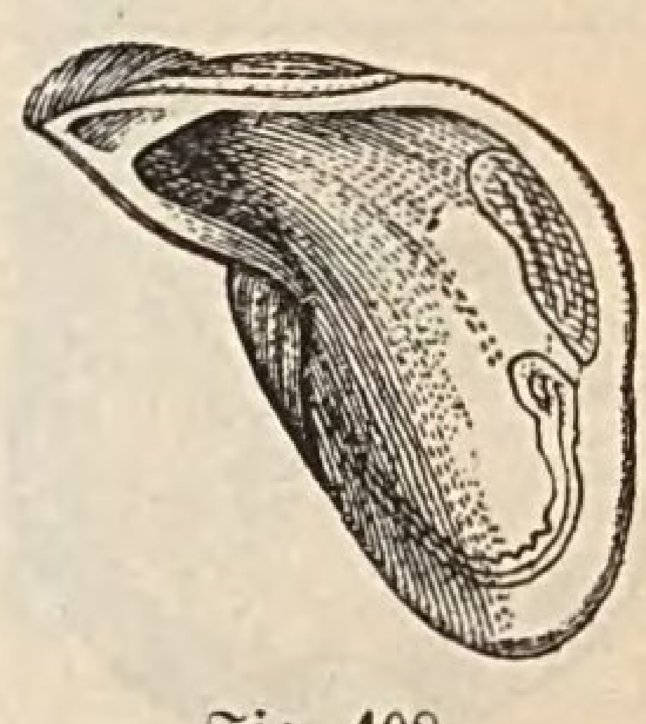


Fig. 408.
Dreissēna polymŏrpha; rechte Klappe von innen.

10. Dreissēna Ben. Schale klein, dreiseitig; Vorderrand klaffend für den Durchtritt des Byssus; Mantel fast ganz verwachsen. Im süßen und brackigen Wasser Europas, Asiens, Afrikas und Amerikas.

* *Dr. polymŏrpha* Pall. (Fig. 408.). Schale schmutziggelbgrau oder grüngelb mit braunen Wellen; Oberrand gerade, kurz; Hinterrand sehr gewölbt; Unterrand sehr lang, eingebogen; vom Wirbel läuft ein nach hinten abfallender Kiel nach dem hinteren Ende des Unterrandes; Länge 2—4 cm; Höhe bis 2 cm; Dicke bis 1,5 cm. Ihre Heimat ist das Kaspische und Schwarze Meer; von hier aus ist sie durch Schiffe und Holzflöße, an welche sie sich angesetzt hatte, fast in alle größeren Flüsse Europas eingeschleppt worden.

§. 408. 4. F. **Aviculĭdae. Vogelmuscheln** (§. 404.). Schloßrand gerade, gestreckt, meist mit ohrförmigen Fortsätzen, mit kleinen, häufig verkümmerten Zähnchen; Fuß klein, mit Byssus; für den Austritt des Byssus ist gewöhnlich am Vorderrande der rechten Klappe ein Ausschnitt vorhanden. In den wärmeren Meeren.

- Schroßrand mit flügel- oder ohrförmigen Fortsätzen;
  - Schloßrand mit ohrförmigen Fortsätzen und
    - mit einer Längsfurche für das Band..........**Vogelmuschel.** 11) *Avicŭla*(Klein)Brug.
    - mit zahlreichen, queren Bandfurchen.......**Taschenmuschel.** 12) *Perna* Brug.
  - Schloßrand lang, jederseits in einen langen, schmalen Fortsatz hammerartig ausgezogen. — **Hammermuschel.** 13) *Mallĕus* Lam.
- Schloßrand ohne Fortsätze; Schale verlängert-dreieckig, hinten klaffend..........**Steckmuschel.** 14) *Pinna* L.

11. Avicŭla (Klein) Brug. **Vogelmuschel.** Schale mehr oder weniger ungleichklappig, schief, blätterig, innen perlmutterglänzend; linke Klappe stärker gewölbt als die rechte; Schloßrand gerade, an beiden Enden einen ohrförmigen Fortsatz bildend; in der rechten Klappe unter dem kleineren, vorderen Ohre ein Ausschnitt für den Byssus. In den wärmeren Meeren.

A. margaritifĕra L. (Meleagrīna margaritifĕra Lam.). **Echte Perlmuschel** (Fig. 409.). Schale rundlich-viereckig, mit nicht deutlich getrenntem, hinteren Ohre, grünbraun, mit weißen Strahlen und mit schuppigen, konzentrischen Blättern; Länge 15—30 cm. — Im Indischen Ozean. Eine sehr nahe verwandte Art kommt an den amerikanischen Küsten, namentlich in Westindien vor. Beide sind wegen der von ihnen gelieferten Perlen und des Perlmutters für Handel und Technik die wichtigsten aller Muscheln. — Bildung der Perlen. Die Perlen bestehen aus Perlmuttermasse, welche wesentlich nicht verschieden ist von den unverhältnismäßig dicken Perlmutterschichten, mit welchen die Klappen inwendig ausgekleidet sind. Teils werden Sandkörner oder andre Fremdkörper, welche zufällig zwischen die Klappen geraten, mit konzentrischen Lagen von Perlmuttermasse umgeben oder auch Öffnungen von Bohrmuscheln rc. in den Klappen damit verstopft Im Oriente befördert man deshalb, was schon die alten Römer wußten, die Bildung der Perlen dadurch, daß man aufgefischte Muscheln an mehreren Stellen anbohrt oder kleine Steinchen oder auch kleine Perlen hineinbringt und dann wieder ins Meer wirft, um nach einigen Jahren schöne Perlen von ihnen zu erhalten.

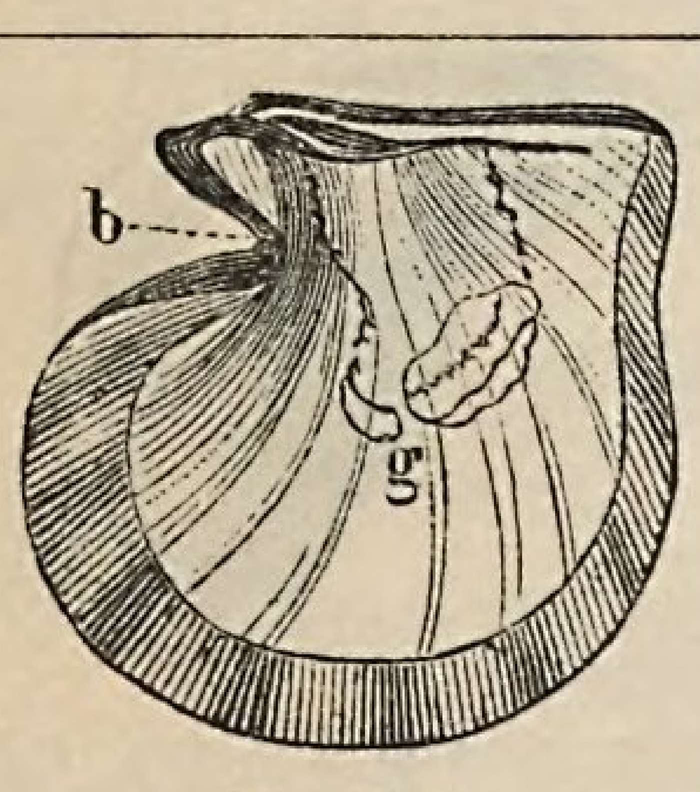


Fig. 409.
Echte Perlmuschel, Avicŭla margaritifĕra; rechte Klappe von innen; b Ausschnitt für den Byssus; g Muskeleindruck; in 1/6 der natürl. Größe.

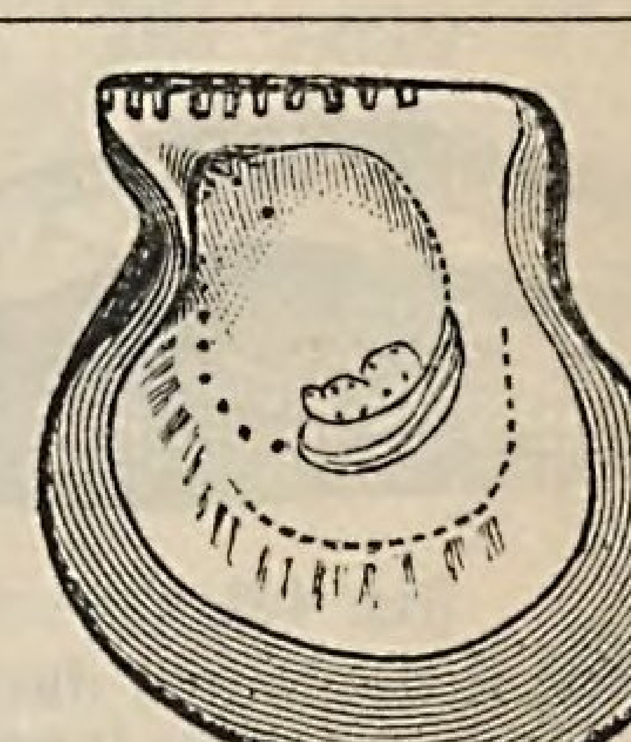


Fig. 410.
Husarentasche, Perna ephippĭum; rechte Klappe von innen; 1/4 der natürl. Größe.

12. Perna Brug. **Taschen- oder Schinkenmuschel.** Schale fast gleichklappig, zusammengedrückt, unregelmäßig rundlich oder vierseitig, außen blätterig, innen perlmutterartig; Wirbel vorn, spitz; darunter rechts ein Byssusausschnitt. In den warmen Meeren.

P. ephippĭum (L.) Stol. **Husarentasche** (Fig. 410.). Schale flach zusammengedrückt, dem geraden Schloßrande gegenüber abgerundet, nach hinten stark ausgebogen; Rand sehr scharf; Farbe weißlich bis violett; Höhe bis 12 cm. Im Indischen Ozean.

13. Mallĕus Lam. **Hammermuschel.** Schale verlängert, schmal, häufig verdreht, blätterig; Byssusausschnitt vorhanden. In den chinesischen, indischen und australischen Meeren.

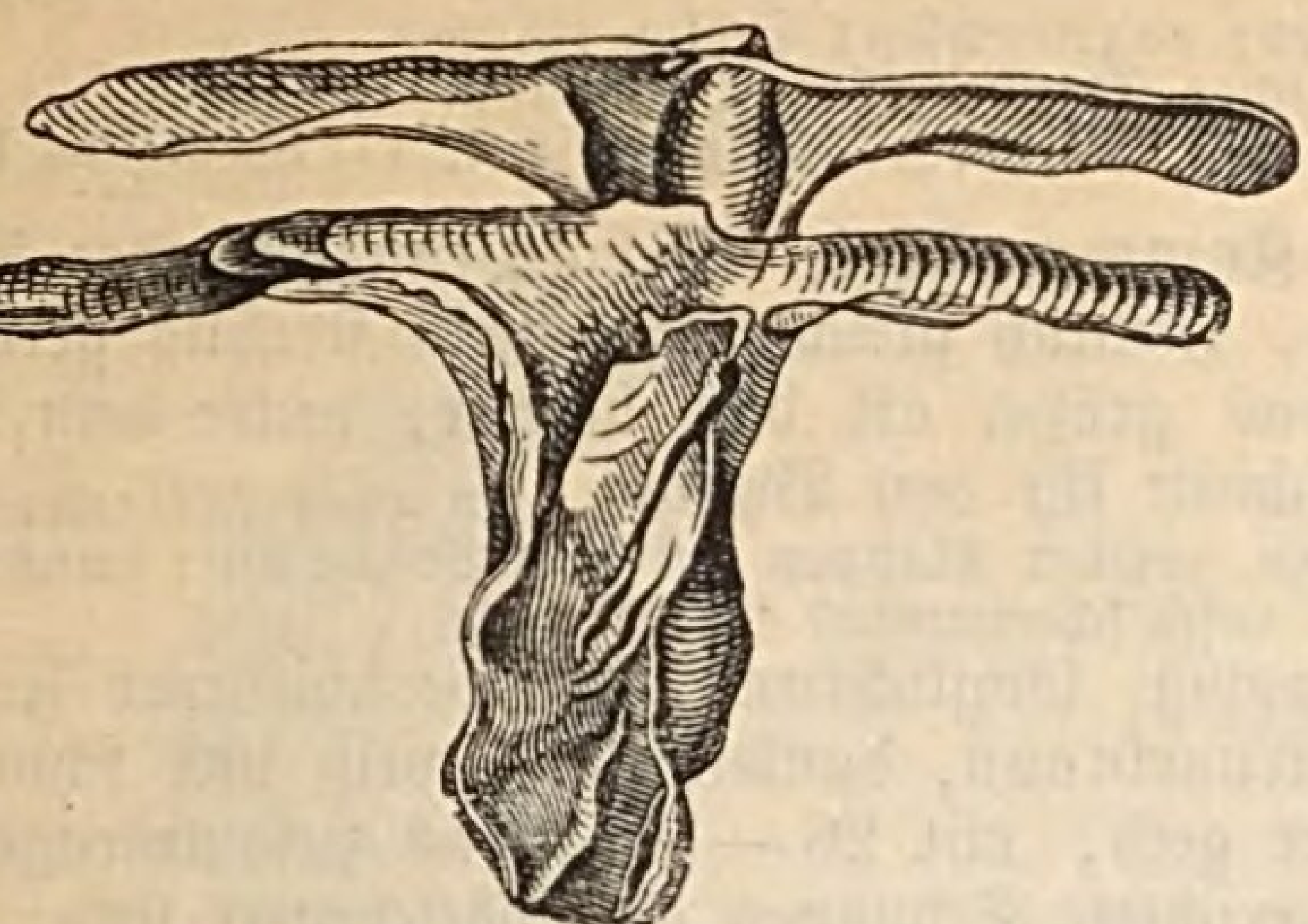


Fig. 411.
Hammermuschel, Mallĕus vulgāris; in 1/3 der natürl. Größe.

M. vulgāris Lam. (Ostrĕa mallĕus L.) (Fig. 411.). Schale schwarzbraun, T-förmig, unregelmäßig wellig gekrümmt, dickwandig, blätterig; Länge 13—15 cm. Im Indischen Ozean.

14. Pinna L. **Steckmuschel.** Schale gleichklappig, dünnwandig, außen faserig, inwendig innerhalb der Mantellinie perlmutterartig; Wirbel vorn, gerade, spitz; Schloßrand, lang, gerade, zahnlos; vorderer Muskeleindruck in der Nähe der Wirbel, hinterer fast in der Mitte; Fuß kurz, kegelförmig, mit Byssus. Fast in allen Meeren; bei erwachsenen Exemplaren sind die Wirbel meist stark abgenutzt, weil die Tiere mit der Spitze nach unten in steinigem Boden stecken; außerdem befestigen sie sich mit ihrem feinen, seidenglänzenden Byssus an benachbarte Gegenstände.

P. squamōsa L. **Schuppige Steckmuschel.** Schale graurötlich, inwendig hinten rostrot, nach hinten eiförmig gerundet, mit undeutlichen Längsfurchen, worauf kurze, abgestutzte, hohle Schuppen in bogigen Querreihen stehen; Länge bis 80 cm; größte Art. Im Mittelmeere; wird gegessen.

P. nobĭlis L. **Edle Steckmuschel** (Fig. 412.). Schale horngrau, nach hinten rötlich, mit vielen Längsfurchen, die hinten von gedrängten, halbröhrigen, aufrecht-zurückgebogenen Schuppen sehr stachelig sind; Länge 20—30 cm. — Im Mittelländischen und Atlantischen Meere. Diese und die vorige Art werden namentlich im Busen von Tarent gefischt und aus dem 10—25 cm langen, goldbraunen Barte derselben werden, indem man ihn mit Seide verspinnt, sehr feine und haltbare Handschuhe, Geldbeutel u. s. w. verfertigt.

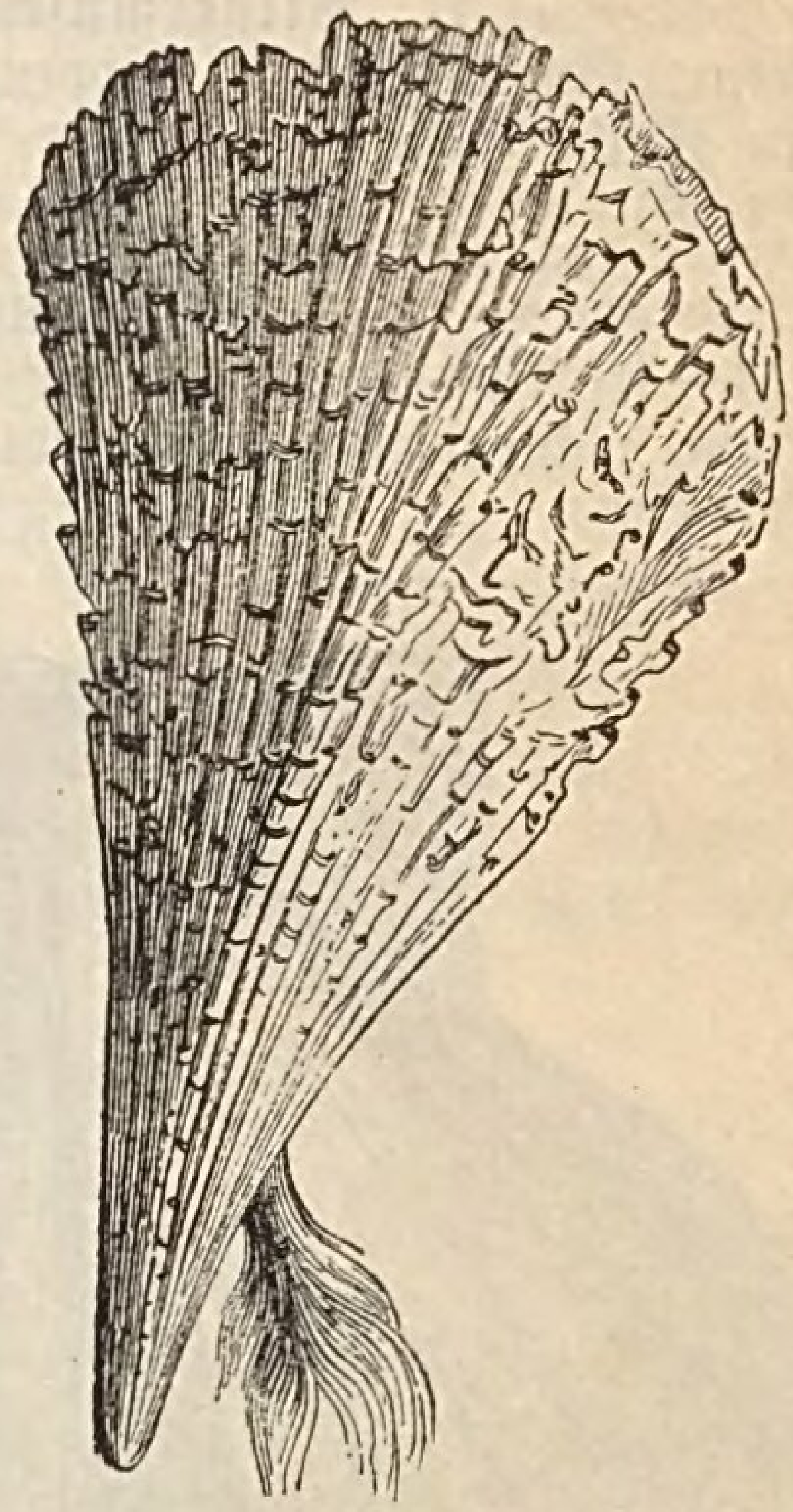


Fig. 412.
Steckmuschel, Pinna nobĭlis, mit Byssus; in 1/4 der natürl. Größe.

3. Unterordnung. Monomyarĭa. Einmuskler (§. 404.). §. 409.

5. F. Pectinĭdae. Kammmuscheln (§. 404.). Schale rundlich oder oval, ziemlich regelmäßig, meist gleichklappig, seltener ungleichklappig, frei oder angewachsen oder durch einen Byssus befestigt; meistens besitzt die Schale strahlige Rippen und neben den Wirbeln Ohrfortsätze; Mantelränder verdickt, mit Fühlerfäden und oft auch mit Augen besetzt.

§. 409.

Schale in der Regel nicht angewachsen; Schloß zahnlos;	Wirbel sich berührend, wenig vorragend; Band innerlich..........Kammmuschel.	15) *Pecten* O. F. Müll.
	Wirbel von einander abstehend, vorragend, spitz; Band halb äußerlich. — Feilenmuschel.	16) *Lima* Brug.
Schale mit der rechten größeren Klappe angewachsen; Schloß jederseits mit 2 kräftigen Zähnen; rechte Klappe ohne Byssusausschnitt..........Klappmuschel.		17) *Spondylus* L.

15. Pecten O. F. Müll. **Kammmuschel.** Schale rundlich oder höher als lang, gleich- oder ungleichklappig, ziemlich gleichseitig, meist strahlig gerippt oder gestreift; vorderes Ohr meist etwas größer als das hintere; unter dem vorderen Ohr der rechten Klappe ein Ausschnitt für den Byssus. In allen Meeren; liegen in der Regel mit den oft stärker gewölbten, rechten Klappen auf dem Boden auf; durch Auf- und Zuklappen ihrer Schale können sie sich rasch schwimmend fortbewegen.

* *P. varius* L. Schale gleichklappig, länglichrund, von verschiedener Farbe und Zeichnung: braunrot, rostrot, purpurbraun, dunkelbraun, weiß und schwarz oder braun gescheckt, auch rotgelb oder gelb; mit 26—30 etwas zusammengedrückten, rauhschuppigen Rippen, deren aufgerichtete Schuppen oft abgescheuert sind; vorderes Ohr deutlich größer; Höhe 4 cm. In den europäischen Meeren; wird gegessen.

* *P. opercularis* L. Schale rundlich, längs-gestreift, etwas rauh; rechte Klappe etwas gewölbter; 18—20 etwas gewölbte Strahlen; Ohren ziemlich gleich; Färbung verschieden, meist mit gelben, roten und braunen Tönen gefleckt; inwendig weiß; Höhe 8 cm. In den europäischen Meeren; wird gegessen.

* *P. maximus* L. **Pilgermuschel.** Linke Klappe flach; Schale mit etwa 14 gerundeten, längsgestreiften Rippen; linke Klappe braun, rechte weiß mit Blaßrot; Ohren gleich; Höhe etwa 15 cm. Häufig in den europäischen Meeren; das Tier (englisch scallop) wird in der Schale geröstet und gegessen; die Schale wird zu Löffeln, Schaufeln rc. verarbeitet, auch als Teller benutzt.

P. jacobaeus L. **Jakobsmuschel** (Fig. 413.). Linke Klappe flach; Schale mit 14—16 Rippen, die auf der rechten Klappe scharfkantig sind; linke Klappe meist rotbraun, rechte weiß mit Blaßrot; Ohren gleich; Höhe 8—10 cm. Im Mittelmeere; wird gegessen.

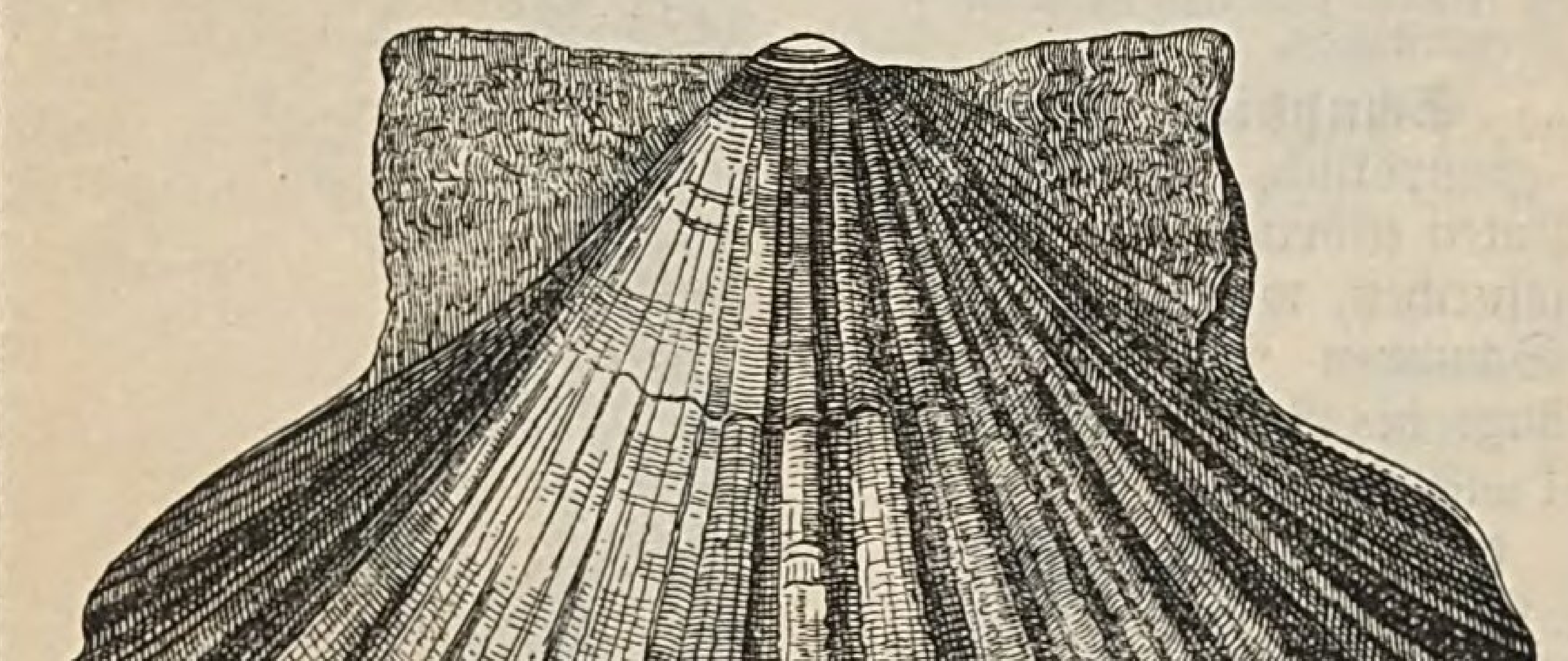


Fig. 413. **Jakobsmuschel,** Pecten jacobaeus; in halber Größe.

16. Lima Brug. **Feilenmuschel.** Schale gleichklappig, ungleichseitig, schief-oval, meist gewölbt, mit strahligen Rippen oder Streifen, selten glatt, meist vorn, oft auch hinten klaffend, mit kurzen Ohrfortsätzen. Sie schwimmen ähnlich wie die Pecten-Arten und besitzen am Mittelrande Augen.

L. squamōsa Lam. (Ostrĕa lima L.). **Gemeine Feilen- oder Raspelmuschel** (Fig. 414.) Schale weiß, eiförmig, flachgedrückt, vorn gleichsam abgeschnitten; 19—24 schuppige, sehr rauhe Rippen; Rand gefaltet; Länge bis 8 cm. An den südeuropäischen Küsten; wird gegessen.



Fig. 414.
Feilenmuschel, Lima squamōsa; rechte Klappe von innen; in halber Größe.

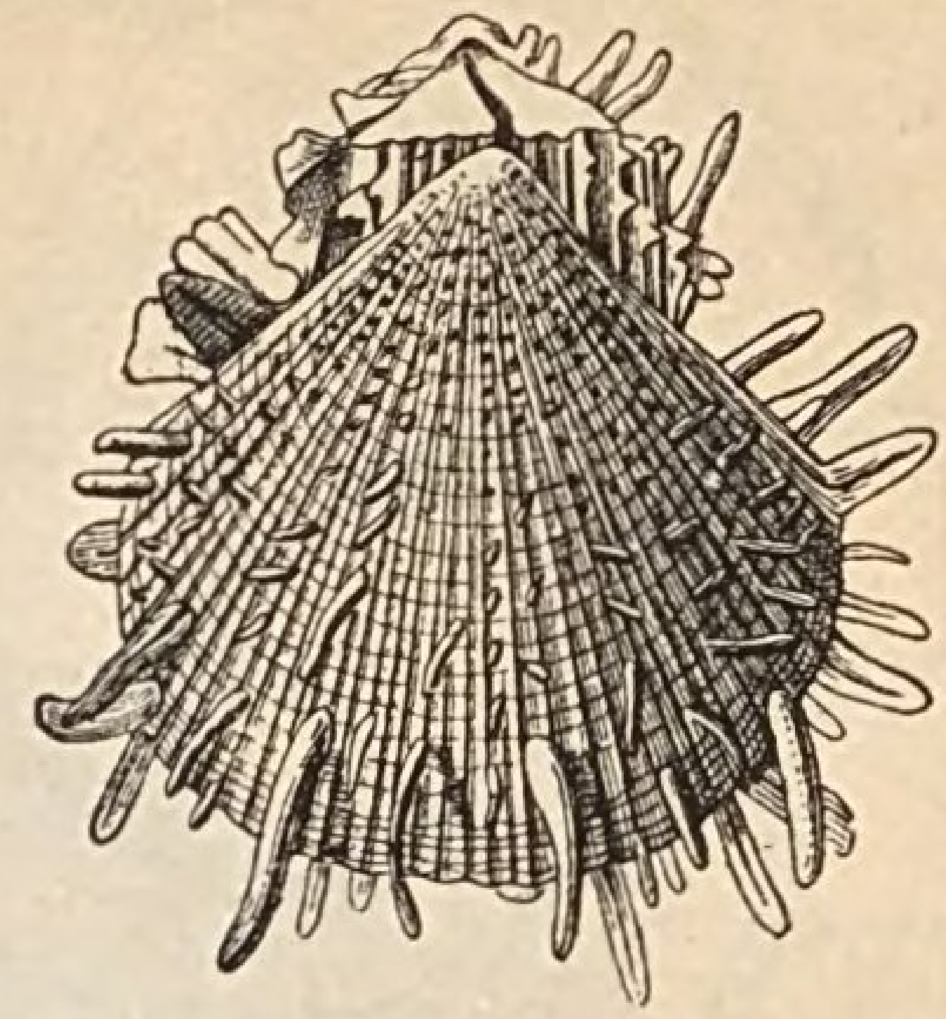


Fig. 415.
Amerikanische Klappmuschel, Spondȳlus americānus; von der linken Seite; in halber Größe.

17. Spondȳlus L. **Klappmuschel.** Schale ungleichklappig, auf den strahligen Rippen gedornt, mit von einander abstehenden, ungleichen Wirbeln; die rechte, angeheftete Klappe mit flachem Felde zwischen Wirbel und Schloß; die linke, obere Klappe mit deutlichem Ohre. Besonders in den wärmeren Meeren.

Sp. gaederōpus L. **Eselshuf.** Obere Klappe schmutzigrot mit 8—16, mitunter noch mehr Längsreihen zungenförmiger, abgestutzter Stacheln und dazwischen vielen Höckerreihen; Länge 8 cm. Im Mittelmeere; wird gegessen.

Sp. americānus Lam. **Amerikanische Klappmuschel** (Fig. 415.). Schale weiß, mit orangefarbenen Wirbeln, längsgefurcht, mit sehr langen, zungenförmigen, gegen die Spitze hin etwas blätterigen Stacheln; Länge 5 cm. Westindien.

6. F. Ostreïdae. Austernmuscheln (§. 404.). Schale §. 410.

meistens ungleichklappig, meist mit der linken, größeren Klappe festgewachsen; Manteländer gefranst. Meeresbewohner, doch gedeihen einzelne Arten auch im Brackwasser.

- Schale dickwandig; Band in einer länglich dreieckigen Grube unter den Wirbeln; Wirbel gerade; größere Klappe festgewachsen .... **Auster.** 18) *Ostrĕa* L.
- Schale dünnwandig; Band auf einer oder zwei vorspringenden Leisten;
  - untere (rechte), festsitzende Klappe von einem Loche durchbohrt........... **Zwiebelmuschel.** 19) *Anomĭa* L.
  - Schale frei; untere (rechte) Klappe nicht durchbohrt..................... **Scheibenmuschel.** 20) *Placūna* Brug.

18. Ostrĕa L. **Auster.** Schale wenig gewölbt, häufig zusammengedrückt, mit der größeren und stärker gewölbten (in der Regel der linken) Klappe festgewachsen; freie Klappe kleiner, dünner und flacher, deckelartig; Wirbel ungleich, indem der rechte meist länger ist; Schloß zahnlos; Fuß verkümmert; Zwitter. Leben gesellig in sogen. Austernbänken und sind eine beliebte Speise.

* *O. edūlis* L. **Gemeine Auster** (Fig. 416.). Schale meist rundlich-eiförmig, übrigens vielen Formabweichungen unterworfen, bräunlichweiß, mit schuppigen, welligen Blättern; obere Klappe flach, einen Deckel bildend; Größe gewöhnlich 8—10 cm. — An den nördlichen Küsten Europas; in der Nordsee. Unter den im Mittelmeere lebenden Austern werden mehrere Arten unterschieden, die sich aber kaum scharf von einander abgrenzen lassen. Durch ihre Größe ausgezeichnet sind die amerikanischen Austern: O. virginiāna Lam., welche 45 cm lang, aber nur 9 cm hoch wird, und O. boreālis Lam., welche 18—36 cm Länge und 9—18 cm Höhe erreicht. — Einzelne Körperteile der Auster führen bei den Austernessern besondere Namen, die Kiemen heißen Bart, der Schließmuskel Stuhl. — Bei uns in Europa

§. 410.

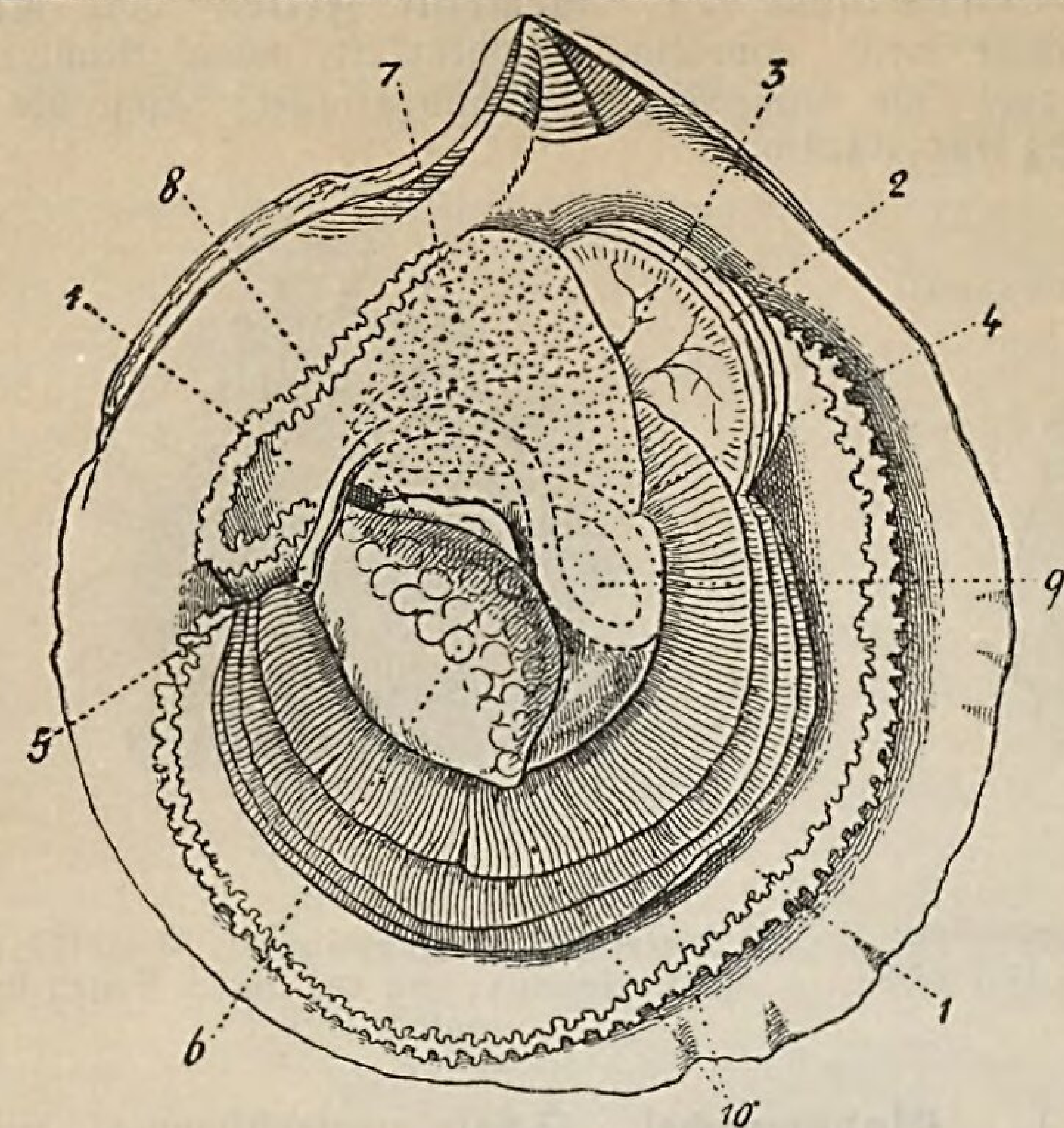


Fig. 416.
Überſicht über den **Bau der Auſter,** Ostrĕa edūlis; in 3/4 der natürl. Größe.

1 Mantel;
2 Mundlappen;
3 Mund;
4 Darm;
5 After;
6 Schließmuskel;
7 Leber;
8 Herz;
9 Zwitterdrüſe;
10 Kiemen.

kommen im Handel beſonders folgende Auſtern-Sorten vor: a. in Deutſchland die engliſchen und die kleinen von Oſtende kommenden unter der Bezeichnung Natives; unter den echten engliſchen gelten die aus den Auſternzüchtereien von Whitſtable als die beſten. Als Holſteiner Auſtern werden bei uns gewöhnlich alle nordiſchen bezeichnet; dieſelben ſind meiſt groß, mit dicker, plumper Schale und kommen von Helgoland, Friesland, Schottland und Skandinavien; die Schleswiger (Huſumer) Auſtern aber ſind dünnſchaliger und wohlſchmeckender. Neuerdings kommen auch ſehr viele amerikaniſche Auſtern auf den deutſchen Markt. b. In Holland gelten die Auſtern von Seeland (von Vliſſingen und Middelburg) als beſonders gut. c. In England werden außer den Whitſtable-Auſtern die von Colcheſter (ſogen. Grünbärte) und von Eſſex ſehr geſchätzt. d. In Frankreich ſind die von Marennes und La Tremblade beſonders berühmt. e. In Italien gelten als beſte Sorten die Trieſter Pfahlauſtern, die Venetianiſchen Arſenalauſtern und die Tarentiner Auſtern.

19. Anomĭa L. **Zwiebelmuſchel.** Schale zuſammengedrückt, rundlich; wenn die untere Klappe auf unebenen Gegenſtänden aufſitzt, nimmt ſie alle Unebenheiten der letzteren an; obere (linke) Klappe gewölbt. Heften ſich gern auf andre Muſcheln, namentlich Pecten- und Ostrĕa-Arten.

A. ephippĭum L. **Sattelmuſchel.** Schale faſt kreisrund, wellig, buchtig gefaltet, verflacht, weißlich, ins Rötliche ſpielend; Loch eiförmig; Länge 3 cm. Im Mittelmeere; häufig.

20. Placūna Brug. **Scheibenmuſchel.** Schale gleichklappig, durchſcheinend, zuſammengedrückt, rundlich.

Pl. placĕnta L. **Kuchenmuſchel.** Schale faſt kreisrund, ganz flach, mit etwas gekreuzten, feinen Streifen, weiß, durchſcheinend; Länge 8 bis 10 cm. Im Indiſchen Ozean; wird von den Chineſen als Fenſterſcheibe benutzt.

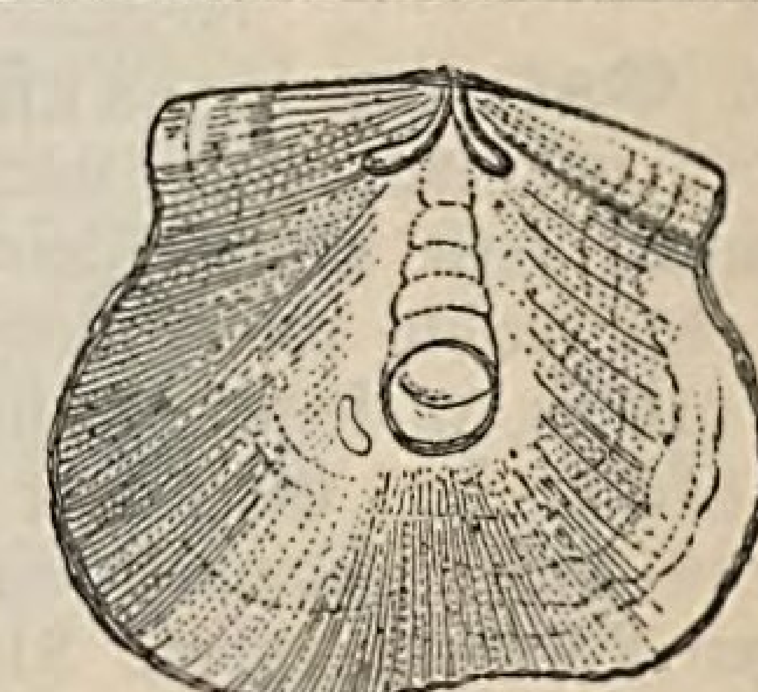


Fig. 417.
Sattelmuſchel, Placūna sella.

Pl. sella (Gm.) Lam. **Sattelmuſchel** (Fig 417.). Schale ſattelförmig gebogen, faſt viereckig, bräunlich oder violett mit Bronzeglanz; Länge 10—13 cm. Im Indiſchen Ozean.

Vierter Kreis.

Molluscoidĕa, Weichtierähnliche.

Die wichtigsten Merkmale der Molluscoideen sind: 1) **der bilateralsymmetrische Bau des ungegliederten, fast ausnahmslos festsitzenden Körpers;** 2) **der Besitz bewimperter Fühler oder bewimperter Arme in der Umgebung des Mundes;** 3) **der Mangel von zur Fortbewegung dienenden Gliedmaßen;** 4) **die Umhüllung des Körpers durch ein einfaches Gehäuse oder durch eine aus einer vorderen (Rücken-) und hinteren (Bauch-) Klappe bestehende Schale.** §. 411.

Übersicht der beiden Klassen der Weichtierähnlichen.

Einzeltiere; mit **zweiklappiger Schale** und mit **zwei** armartigen, rechts und links vom Munde stehenden, meist spiral aufgerollten **Mundarmen**	I. **Brachiopŏda,** Armfüßer.
Fast ausnahmslos zu **Kolonien** vereinigt; Körper von einem **einfachen Gehäuse** umgeben; mehr oder weniger **zahlreiche Fühler** umgeben den Mund und stehen auf dem Rande einer kreis- oder hufeisenförmigen Scheibe	II. **Bryozōa,** Moostierchen.

I. Klasse. Brachiopŏda. Armfüßer (§. 411.).

Hauptmerkmale: Die Brachiopoden oder Armfüßer sind ausschließlich im Meere lebende, weichtierähnliche Tiere, welche **niemals Kolonien bilden** und sich durch den Besitz einer gleichseitigen, **2klappigen,** meist kalkigen, seltener hornigen **Schale** auszeichnen; die beiden Klappen sind ungleich und bedecken den breiten Körper von der Rücken-(Vorder-)seite und der Bauch-(Hinter-)seite; die **Bauchklappe** ist stärker gewölbt und überragt am hinteren Ende schnabelartig die flachere **Rückenklappe;** entweder ist die Bauchklappe unmittelbar aufgewachsen oder die Tiere sind durch einen muskulösen Stiel befestigt; der Innenfläche der Klappen liegt ein Mantellappen dicht an; rechts und links vom Munde befindet sich je ein meist spiral aufgerollter, bewimperter **Mundarm;** ein Herz ist vorhanden und an der Rückenseite des Darmes gelegen; die Fortpflanzung ist ausschließlich eine geschlechtliche; die meisten sind getrenntgeschlechtlich, die übrigen Zwitter. §. 412.

Die Brachiopoden haben eine Größe, welche sich meist zwischen 0,7 bis 4,5 cm bewegt, seltener beträchtlicher, bis zu 9 cm, wird. Ihr Körper füllt nur die hintere Hälfte der Schale aus, während die vordere Hälfte die Mantellappen und die Mundarme umschließt. Jede der beiden Schalenklappen ist gleichseitig entwickelt, so daß sie durch die Hauptebene des Tieres in zwei symmetrische Hälften zerlegt wird. Ihrem feineren Baue nach besteht die Schale aus einer einzigen oder (seltener) mehreren über einander gelagerten Schichten und ist fast ausnahmslos aus sehr schräg zur Oberfläche verlaufenden, prismenförmigen Fasern zusammengesetzt. Meistens erscheint die Schale porös und punktiert durch feine Kanäle, welche dieselbe von innen nach außen durchsetzen, sich nach außen oft trichterförmig erweitern oder auch baumförmig verzweigen, schließlich aber durch einen hornigen oder kalkigen Deckel verschlossen sind. Der den ältesten Teil der Schale darstellende Buckel (Scheitel oder Wirbel) liegt immer hinter der Mitte, dem Hinterrande genähert. Die äußere Oberfläche der Schale ist glatt oder mit konzentrischen Streifen oder mit vom Wirbel ausstrahlenden Streifen, Falten oder Rippen ausgestattet oder mit hohlen, röhrenförmigen Stacheln besetzt; der Vorder- und Seitenrand ist nicht selten wellenförmig gebogen. Der Schnabel der großen Klappe ist häufig von einem Loche durchbohrt, durch welches ein muskulöser Stiel austritt, der das Tier befestigt; der Stiel kann aber auch zwischen den beiden Klappen austreten. Beide Klappen sind entweder nur durch Muskeln mit einander verbunden oder es greifen überdies Fortsätze der Klappen schloß- oder angelartig ineinander. Die Mundarme besitzen häufig einen §. 413.

verkalkten inneren Stützapparat, das sogen. Armgerüst, welches sich stets an die Rückenklappe und zwar an deren Schloßrand oder an eine vor dem Schloßrande gelegene mittlere Leiste befestigt.

In den älteren Perioden der Erde waren die Brachiopoden ungemein zahlreich. Sie beginnen schon in kambrischen Schichten, werden im Silur äußerst artenreich und erhalten sich im Devon auf annähernd gleicher Höhe. Von der Steinkohlenformation an nimmt der Artenreichtum beträchtlich ab um wieder in der Juraformation einen neuen Höhepunkt zu durchlaufen. Im ganzen kennt man ungefähr 2600 Arten, darunter nur etwa 110 Arten lebende.

§. 414. **I. O. Testicardĭnes. Angelschalige.** Schloß stets vorhanden; Schale immer kalkig; der Darm endigt blindgeschlossen; Mantellappen hinten mit einander verwachsen; Armgerüst vorhanden oder fehlend.

1. Terebratŭla Müll. Schale länglich- oder kreisrund, glatt; Schnabel mit großer, runder Öffnung; Schnabelkanten gerundet; Schloßfortsatz der kleinen Klappe vorragend; Armgerüst vorhanden, schleifenförmig.

T. vitrĕa (Born) Sow. (Fig. 418.). Schale milchweiß, durchscheinend, länglichrund, etwas zusammengedrückt; der große Querdurchmesser liegt etwas hinter der Mitte; Länge der Schale 2,5—3,5 cm. Mittelmeer.

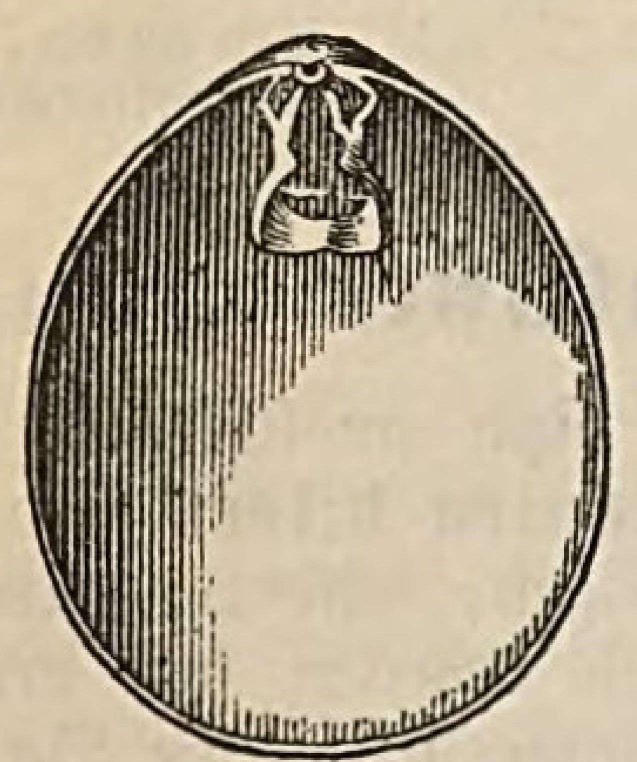


Fig. 418. **Terebratŭla vitrĕa**; die kleine Klappe von innen gesehen mit dem Armgerüste.



Fig. 419. **Terebratulīna caput serpĕntis**; von der Rückenseite gesehen.

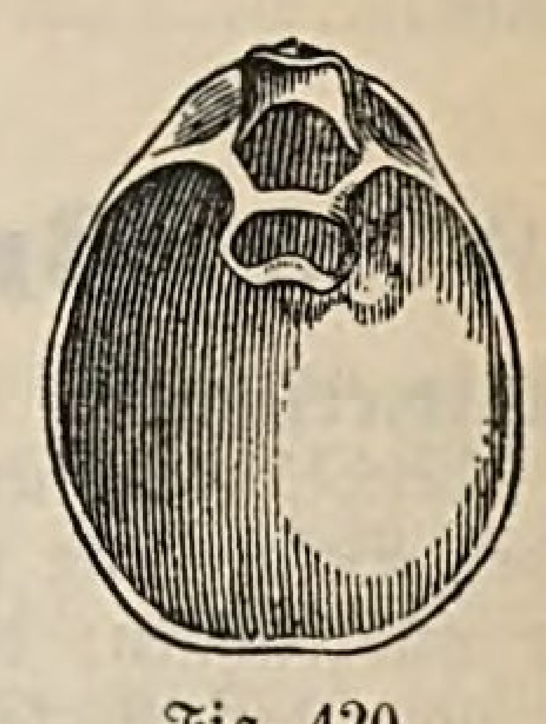


Fig. 420. **Terebratulīna caput serpĕntis**; die kleine (Rücken-) Klappe von innen gesehen mit dem Armgerüste.

2. Terebratulīna D'Orb. Schale länglich-oval, auf der Oberfläche fein strahlig-gestreift; Schnabel abgestutzt, mit großer, runder Öffnung; die kleine Klappe jederseits vom Wirbel ohrförmig ausgebreitet; Armgerüst vorhanden, ringförmig.

* *L. caput serpĕntis* (L.) D'Orb. (Fig. 419. und 420.). Schale weiß oder leicht gelblich, länglich; Schnabel kurz, kaum gekrümmt; Länge 2—2,5 cm. Mittelmeer und nordeuropäische Meere.

§. 415. **II. O. Ecardĭnes. Angellose.** Ohne Schloß; die beiden Klappen der kalkigen oder hornigen Schale werden nur durch Muskeln zusammengehalten; der Darm mündet an der rechten Seite durch eine Afteröffnung in die Mantelhöhle; Ränder der Mantellappen vollständig von einander getrennt; kein Armgerüst.

1. Lingŭla Brug. (Fig. 421.). Schale dünn, hornig, zusammengedrückt, glatt oder konzentrisch gestreift, an beiden Enden etwas klaffend, länglich-oval oder länglich-vierseitig, an der Stirn breit, gegen den Wirbel verengt und zugespitzt; Mantelrand mit langen Borsten; Stiel zwischen beiden Schalenklappen austretend, lang, von dicker Kutikula umkleidet, welche von den Ausführungsgängen von Drüsen durchbohrt wird, deren Sekret zum Aufbau eines Sandrohres dient (Fig. 421.).

L. anatīna Lam. Schale grünlich; Länge 3—5 cm ohne den Stiel. An den Philippinen und Molukken.

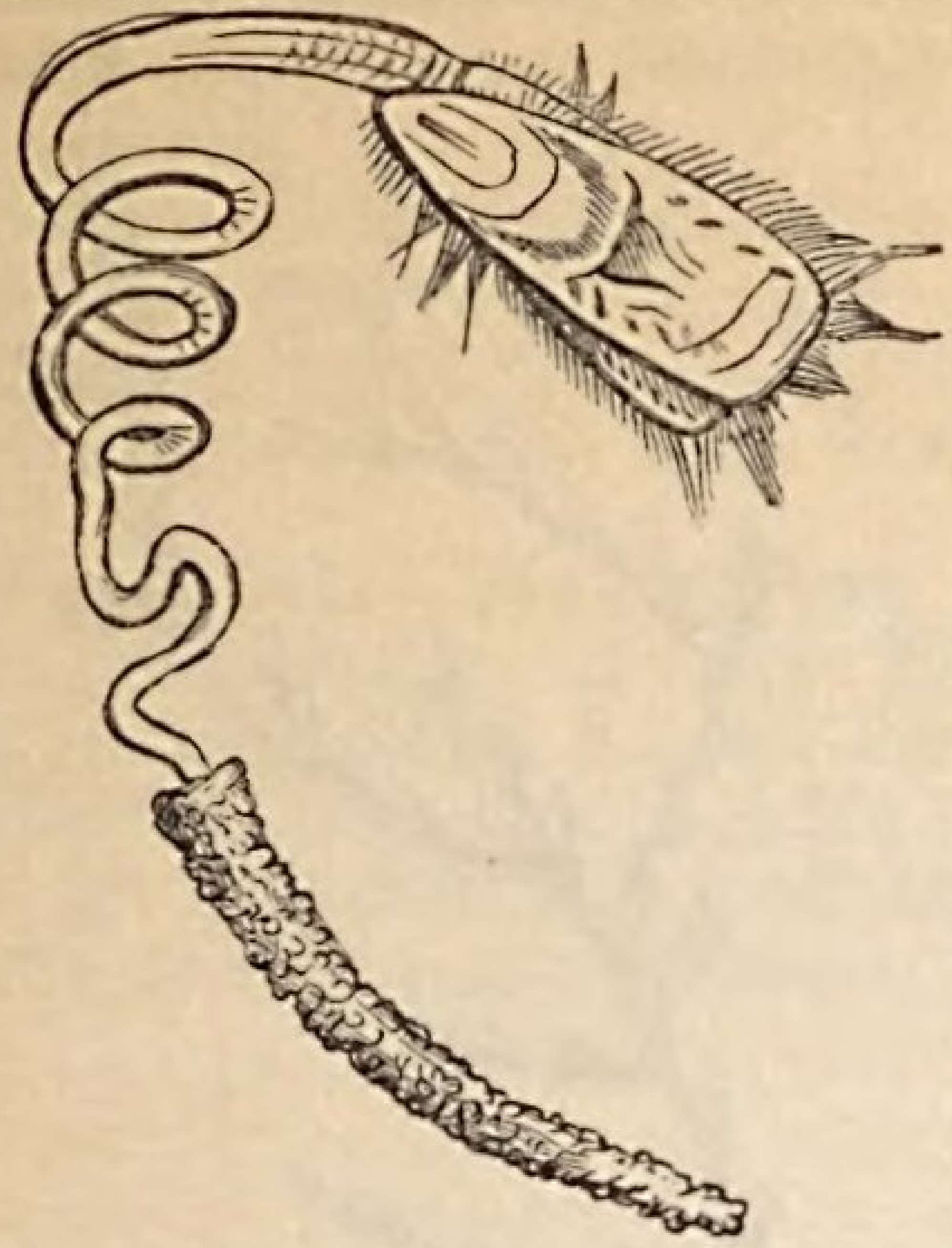


Fig. 421.
Lingŭla, um die Hälfte verkleinert, mit dem unteren Ende des Stieles in einer Sandröhre steckend; die beiden Klappen sind gegen einander verschoben.

II. Klasse. **Bryozōa. Moostierchen** (§. 411.).

Hauptmerkmale: Die Bryozoen oder Moostierchen sind teils im Meere, teils im Süßwasser lebende, weichtierähnliche Tiere, welche fast ausnahmslos festsitzende **Kolonien** bilden; ihr Körper wird von einem einfachen, häutigen oder kalkigen **Gehäuse,** der sogen. **Zelle,** umgeben; sie besitzen mehr oder weniger **zahlreiche, bewimperte Fühler,** welche auf dem Rande einer kreis- oder hufeisenförmigen Scheibe den Mund umgeben; Afteröffnung stets vorhanden; Mantelbildungen und Herz fehlen; sie sind Zwitter, pflanzen sich aber auch auf ungeschlechtlichem Wege durch Knospenbildung und zum Teil auch durch Keime fort. §. 416.

Die Kolonien (Stöcke, Stöckchen) haben bald eine bäumchen- oder strauchförmige Gestalt, bald sind sie rinden- oder moosförmig (daher auch die Benennung Bryozōa d. h. Moostierchen). Die Größe der Einzeltiere ist meistens eine sehr geringe, indem die Länge von 1—5 mm nur selten überschritten, oft aber nicht einmal erreicht wird; die Kolonien aber erreichen bei manchen Arten eine Größe von 30 cm und darüber. — Die Eier entwickeln sich zu bewimperten Larven, welche ausschlüpfen und eine Zeitlang frei umherschwimmen, schließlich aber sich festsetzen und auf ungeschlechtlichem Wege durch Knospenbildung die Kolonien aufbauen. Bei den Süßwasser-Bryozoen findet sich noch eine zweite Art von ungeschlechtlicher Vermehrung. Es bilden sich nämlich bei ihnen gegen Ende der warmen Jahreszeit besondere Keime in Gestalt von Zellenhaufen, welche sich mit einer harten, meist linsenförmigen Schale umgeben und von ihrer Bildungsstätte ablösen. Diese Keime werden als Statoblasten bezeichnet; sie überwintern und entwickeln sich im Frühlinge zu jungen Tieren, welche beim Ausschlüpfen nicht erst das Larvenstadium durchmachen, sondern sich sofort festsetzen und direkt zum fertigen Tiere ausbilden. Der Rand der Statoblasten trägt oft einen lufthaltige Hohlräume umschließenden Ring, den sogen. Schwimmring, durch welchen die Statoblasten an der Wasseroberfläche flottierend gehalten werden. — Alle Bryozoen leben im Wasser; die große Mehrzahl derselben gehört dem Meere an; ihre Nahrung besteht in allerlei kleinen Tieren (Infusorien, Würmer, Krebschen und in Diatomeen), welche durch die Thätigkeit der wimpernden Fühler an die Mundöffnung herangewirbelt werden. §. 417.

Fossile Reste sind in so beträchtlicher Zahl bekannt geworden, daß die Gesamtzahl der fossilen Arten (1850) mehr als doppelt so groß ist wie die Zahl der lebenden (710).

I. O. Phylactolaemăta. Armwirbler, Süßwasserbryozoen. Mit hufeisenförmiger Fühlerscheibe (Fig. 422.) und mit einem zungenförmigen, beweglichen Deckel über der Mundöffnung; Zellen nicht verkalkt; Süßwasserbewohner. §. 418.



Fig. 422.
Federbuschpolyp, Plumatēlla repens.
Ein Stück einer kriechenden Kolonie, in natürlicher Größe. 3 Individuen haben ihre Fühler hervorgestreckt und ausgebreitet.

1. Alcyonēlla Lam. Die röhrenförmigen Einzeltiere des pergamentartigen Stockes mit den Seiten aneinander gelegt.

* *A. fungōsa* (Pall.) (stagnōrum Lam.). Stock braun, aus zahlreichen, dicht zusammengedrängten, mit der Längsachse vorwiegend senkrecht gestellten Einzeltieren gebildet und meistens von unregelmäßig schwammiger Gestalt; die Röhren der Einzeltiere ohne eine durchsichtige Furche; Zahl der Fühler 50—60; die Stöcke erreichen oft eine Länge von 10 bis 15 ^{cm} und ein Gewicht von mehreren Hundert Gramm. Europa; häufig; in stehenden und langsam fließenden Gewässern an Steinen, Holzstämmen und Aesten.

2. Plumatēlla Lam. Die röhrenförmigen Einzeltiere des pergamentartigen, verzweigten Stockes voneinander abstehend wie Äste.

* *Pl. repens* (L.) Blainv. **Federbuschpolyp** (Fig. 422.). Stock unregelmäßig verästelt, meist auf der Unterlage sich ausbreitend, seltener mit frei sich erhebenden Zweigen, gelblich oder bräunlich; die Röhren der Einzeltiere leicht keulenförmig, ohne Furche oder Kiel; Zahl der Fühler ungefähr 60; Länge der ausgestreckten Einzeltiere etwa 5 ^{mm}; die Stöcke erreichen oft eine Ausdehnung von 30—40 ^{cm}. Europa; häufigste Art unter allen Süßwasserbryozoen; in Seen, Teichen, Bächen und Flüssen, an der Unterseite von Steinen, an Stengeln und Blättern von Wasserpflanzen.

§. 419. **II. O. Gymnolaemăta. Kreiswirbler.** Mit kreisförmiger Fühlerscheibe; Mund ohne Deckel; Zellen sehr häufig verkalkt; fast ausschließlich Meeresbewohner.

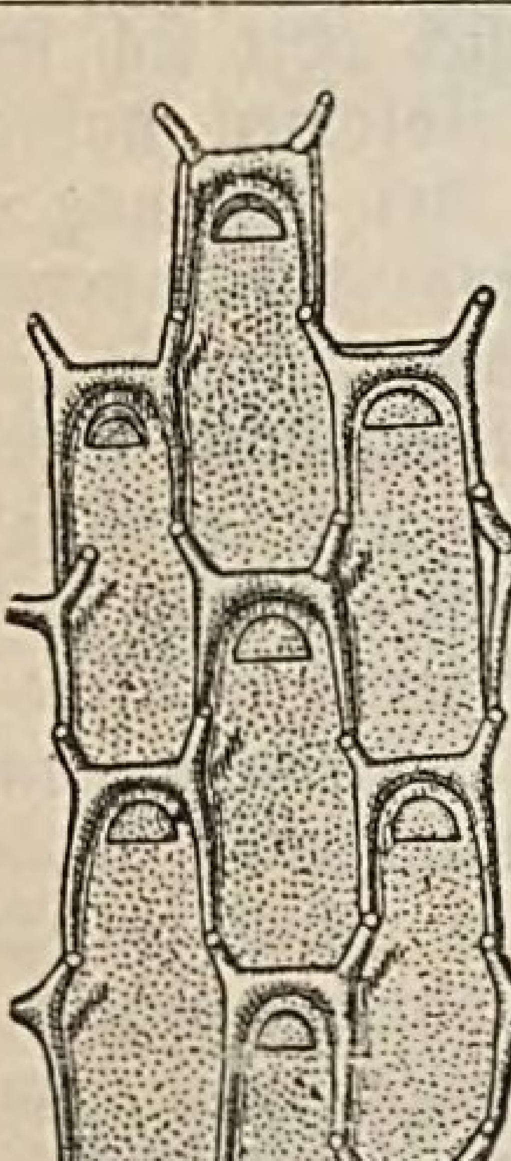


Fig. 423.
Membranipŏra membranacēa.
Stück einer Kolonie, etwa 20 mal vergrößert.

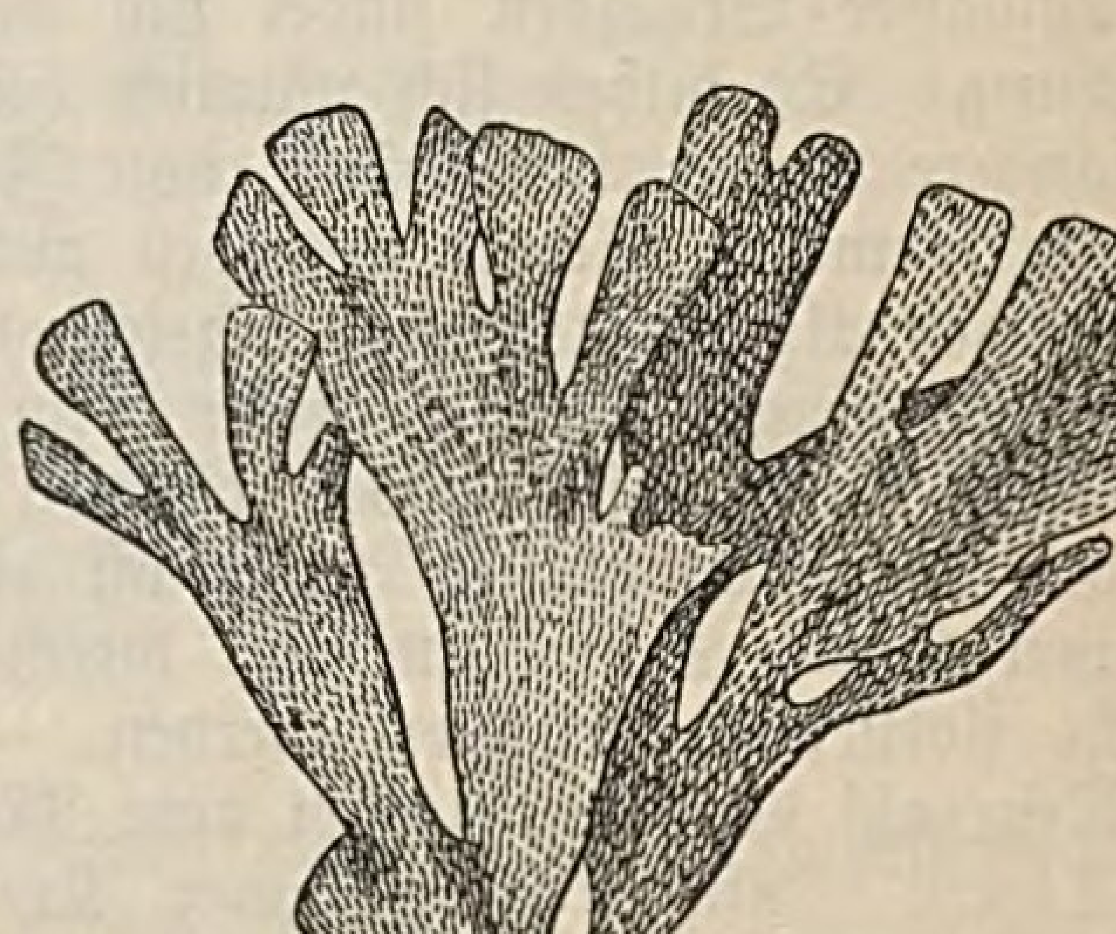


Fig. 424.
Flustra foliacēa; von der Seite gesehen, verkleinert.

1. Membranipōra Bl. Stock breit, eine Rinde bildend; Zellen hornig-kalkig, mehrzeilig in einer Schicht horizontal aneinander gelagert, vordere Wand der Zellen häutig.

* *M. membranacĕa* (L.) Bl. (Fig. 423.). Zellen länglich, vorn jederseits mit einem stumpfen Höckerzahn, der aber eigentlich dem Hinterende der folgenden Zelle angehört; Länge der Zellen 0,5—1 ^{mm}. Gemein in den europäischen Meeren; bildet dünne, hautartige, oft 30 cm lange Überzüge auf verschiedenen Seepflanzen, besonders an Laminarien.

2. Flustra L. Stock biegsam, aufrecht, breitblätterig, gelappt; Zellen hornartig, in zwei Schichten mit dem Rücken aneinander liegend; die nebeneinander liegenden Zellen berühren sich mit ihren Rändern.

* *Fl. foliacĕa* (Fig. 424.). Zellen nach vorn etwas verbreitert und abgerundet, jederseits mit 2 Randstacheln, nach hinten verschmälert und abgestutzt; Höhe der Stöcke 12—15 ^{cm}. Europäische Meere; gemein.

Fünfter Kreis.

Arthropōda, Gliederfüßer.

Die wichtigsten Merkmale der Gliederfüßer sind: 1) **der bilateral-symmetrische Bau des meist gestreckten Körpers**; 2) **die Gliederung desselben in ungleichartige Ringe, (Metameren, Segmente), welche sich meistens gruppenweise zu Körperregionen höherer Ordnung (Kopf, Brust oder Mittelleib, Hinterleib) mit einander vereinigen**; 3) **die Bedeckung des Körpers durch ein aus Chitin gebildetes Hautskelett**; 4) **der Besitz paariger, gegliederter Anhänge (Gliedmaßen) an den Segmenten des Körpers**; 5) **die Zusammensetzung des zentralen Nervensystems aus Gehirn, Schlundring und Bauchmark**; 6) **die rückenständige Lage des Herzens.** §. 420.

Körperform und -Bedeckung; Bewegungsorgane. Der meistens gestreckte, seltener kurz-eiförmige bis kugelige Körper, ist durch quere Einschnitte in hintereinander gelegene Abschnitte geteilt, welche man Ringe oder Metameren oder Segmente nennt. Dieselben sind nicht nur der Ausdruck einer Gliederung der Haut; denn auch die Muskulatur, das Nervensystem und die Atmungsorgane sind in entsprechender Weise gegliedert. Ferner ordnen sich die Bewegungsorgane (die Gliedmaßen und die nur bei den Insekten vorkommenden Flügel) so an, daß sie paarweise zu je einem Ringe gehören. Vergleicht man die einzelnen Ringe des Körpers unter einander, so ergibt sich stets eine Ungleichartigkeit (Heteronomie) derselben, welche bei den höchst stehenden Formen (Insekten, Spinnen, höheren Krebsen) am stärksten ausgeprägt ist, während sie bei niedriger stehenden Formen (Tausendfüßen, niederen Krebsen) sich weniger weit von einer Gleichartigkeit (Homonomie) entfernt. Diese Ungleichartigkeit der Ringe beruht teils auf Verschiedenheiten in Form und Größe, besonders aber auch darauf, daß eine Anzahl auf einander folgender Ringe miteinander so innig verwachsen können, daß ihre Grenzen mehr oder weniger verschwinden und sie nun in ihrer Gesamtheit einen besonderen Körperabschnitt darstellen, der seiner Lage entsprechend als Kopf, Mittelleib oder Brust und Hinterleib bezeichnet wird. Sind Kopf und Brust miteinander zu einem einzigen Körperabschnitt verbunden (z. B. bei den Spinnen), so nennt man denselben Kopfbrust (cephalothōrax). §. 421.

Besonders charakteristisch sind für die Gliederfüßer die paarigen Gliedmaßen; indessen tragen bei den höhern Formen (Insekten, Spinnen) nicht alle Körperringe je ein Gliedmaßenpaar, sondern der Hinterleib entbehrt derselben. Die Gliedmaßen sind durchaus nicht ausschließlich Organe der Fortbewegung, sondern können auch andre Leistungen übernehmen; insbesondere werden die Gliedmaßen des Kopfes und oft auch die nächstfolgenden der Brust zu Organen der Nahrungsaufnahme und -Zerkleinerung, zu sogen. Mundwerkzeugen, umgebildet.

Die den Körper bedeckende Epithellage, die sogen. Hypodermis, sondert auf ihrer äußeren Oberfläche eine aus Chitin bestehende Kutikularsubstanz ab (vergl. §. 8.), welche bei den verschiedenen Arten, sowie auch an verschiedenen Körperstellen desselben Tieres dicker oder dünner, starrer oder biegsamer ist und bei vielen Krebsen auch noch durch eingelagerte Kalksalze einen hohen Grad von Härte erreicht. An der Grenze je zweier deutlich gesonderter Körpersegmente ist die Chitinlage stets dünn und biegsam, so daß dadurch eine Beweglichkeit der Segmente innerhalb gewisser Grenzen ermöglicht wird. In seiner Gesamtheit wird der Chitinpanzer als das Hautskelett bezeichnet. Von demselben gehen häufig nach innen Fortsätze aus, welche zum Teile die Ansatzflächen für die Muskulatur vermehren, zum Teil aber auch innere Organe, namentlich den Bauchstrang des Nervensystemes, schützend umgeben. Auf seiner äußeren Oberfläche trägt das Hautskelett ungemein häufig sehr mannigfach gestaltete Anhänge wie Haare, Fäden, Borsten, Dornen, Stacheln, Schüppchen, welche sämtlich gleichfalls chitinige Kutikularbildungen sind. Mit dem Wachstum der Tiere wird der zu eng gewordene Chitinpanzer von Zeit zu Zeit abgeworfen (Häutung) und durch einen neugebildeten ersetzt.

§. 422. **Nervensystem und Sinnesorgane.** Das zentrale Nervensystem besteht aus zwei miteinander verbundenen Hauptteilen, dem Gehirn und dem Bauchmark (vergl. §. 21). Von dem ersteren, welches auch als oberes Schlundganglion bezeichnet wird, gehen besonders die Nerven zu den Augen und den Fühlern ab. Das strickleiterförmige Bauchmark besteht aus hinter einander liegenden Ganglienpaaren, welche durch doppelte Längsstränge (Längskommissuren) unter einander verbunden sind. Meistens rücken die beiden Ganglien eines jeden Paares so eng zusammen, daß sie bei äußerer Betrachtung nur ein einziges Ganglion darzustellen scheinen. Auch die doppelten Längskommissuren sind nicht selten durch eine gemeinschaftliche Bindegewebshülle miteinander verbunden. Nur bei denjenigen Gliederfüßern, bei welchen die Gliederung des Körpers eine annähernd gleichartige ist (z. B. bei den Tausendfüßen und den Larven der Insekten) sind auch die einzelnen Ganglien des Bauchmarkes einigermaßen gleich groß und gleich weit voneinander entfernt. Wo aber, wie bei allen höher entwickelten Gliederfüßern (z. B. den ausgebildeten Insekten, Spinnen, höheren Krebsen), die Körperringe sehr ungleichartig sind und sich zu größeren Körperabschnitten verbinden, da erfährt auch die Bauchganglienkette entsprechende Umänderungen, einmal dadurch, daß die einzelnen Ganglien ungleich groß werden, dann aber auch dadurch, daß einzelne oder mehrere durch Verkürzung der Längskommissuren enger zusammenrücken und sich zu größeren Ganglien miteinander vereinigen. Von den einzelnen Ganglien des Bauchmarkes entspringen rechts und links in symmetrischer Anordnung die Nerven, welche an die Muskulatur, die Geschlechtsorgane und den hinteren Teil der Verdauungsorgane herantreten. Der Magen aber und die Speiseröhre werden von einem besonderen sympathischen oder Eingeweidenervensystem versorgt, welches hauptsächlich aus zwei paarigen und einem unpaaren Nerven besteht, die aus dem Gehirn entspringen und in ihrem Verlaufe besondere kleine Ganglien (Stirnganglion, Magenganglion, Schlundganglion) besitzen. Von Sinnesorganen finden sich allgemein verbreitet und meistens in sehr vollkommener Entwickelung Augen, welche am Kopfe ihre Lage haben und nur bei einigen parasitischen Formen ganz fehlen. Man unterscheidet als Hauptformen das einfache Punktauge und das zusammengesetzte Auge, welches letztere meistens eine facettierte Hornhaut besitzt und dann als Facettenauge bezeichnet wird. Von andern Sinnesorganen sind am häufigsten Fühlerbildungen (Antennen) vorhanden (ein Paar bei den Insekten und Tausendfüßen, zwei Paare bei den Krebstieren). Dieselben haben ihre Lage am Kopfe vor den Augen und sind ebenso wie die Beine echte Gliedmaßen, d. h. paarige, gegliederte Segmentanhänge; sie sind aber nicht etwa nur Tastorgane, sondern zugleich Träger der Geruchsorgane und manchmal (höhere Krebse) auch der Gehörorgane. Außer den Fühlern können auch Anhänge der zu Mundwerkzeugen umgestalteten Gliedmaßen zum Tasten dienen und werden dann im Gegensatz zu den Fühlern als Taster (Palpen) bezeichnet.

§. 423. **Verdauungsorgane; Exkretionsorgane.** Die Mundöffnung liegt nur selten genau an der Spitze des vorderen Körperendes, in der Regel ist sie an die Bauch-

seite etwas nach hinten gerückt; von oben wird sie gewöhnlich von einem als §. 423.
Oberlippe bezeichneten Vorsprung des Hautskelettes bedeckt; rechts und links an ihr befinden sich die zu Mundwerkzeugen umgewandelten vorderen Gliedmaßen, welche als Oberkiefer (Mandibeln) und Unterkiefer (Maxillen) unterschieden werden, wozu dann bei den Krebsen auch noch sogen. Kieferfüße (pedes maxillāres) kommen können. Zahl und Form der Mundwerkzeuge sind so großen Verschiedenheiten unterworfen, daß dieselben erst bei den einzelnen Klassen und Ordnungen näher geschildert werden können. Der Darmkanal (Fig. 425 und 426.) verläuft

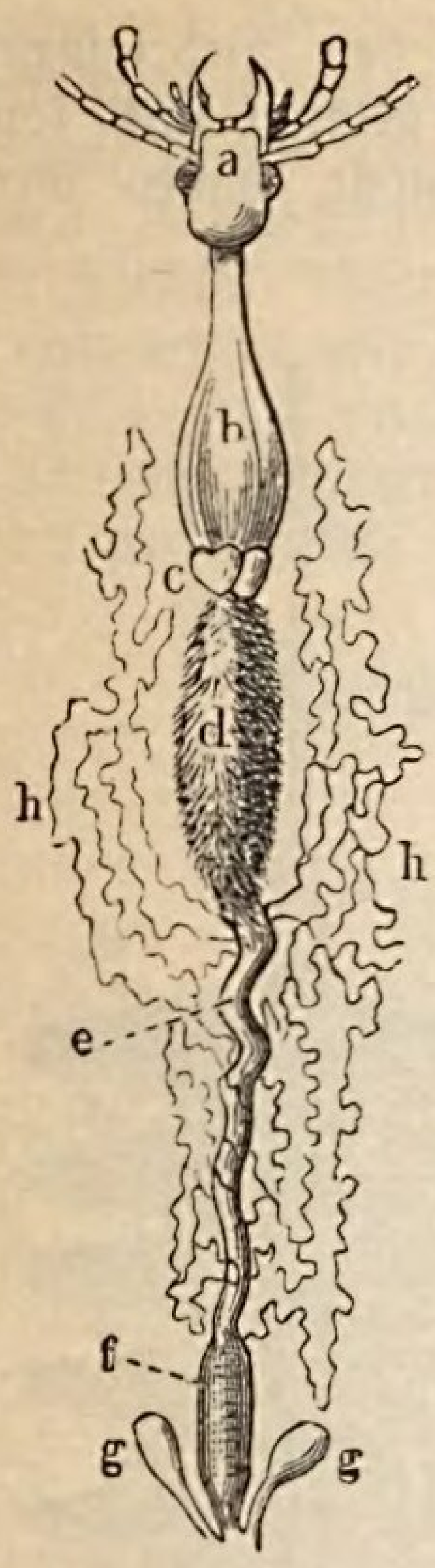


Fig. 425.
Übersicht über die Verdauungsorgane eines Raubkäfers.
a Kopfteil;
b Kropf;
c Kaumagen;
d Chylusdarm mit zottenförmigen Drüsen;
e Dünndarm;
f Mastdarm;
g Afterdrüsen;
h Malpighi'sche Gefäße.

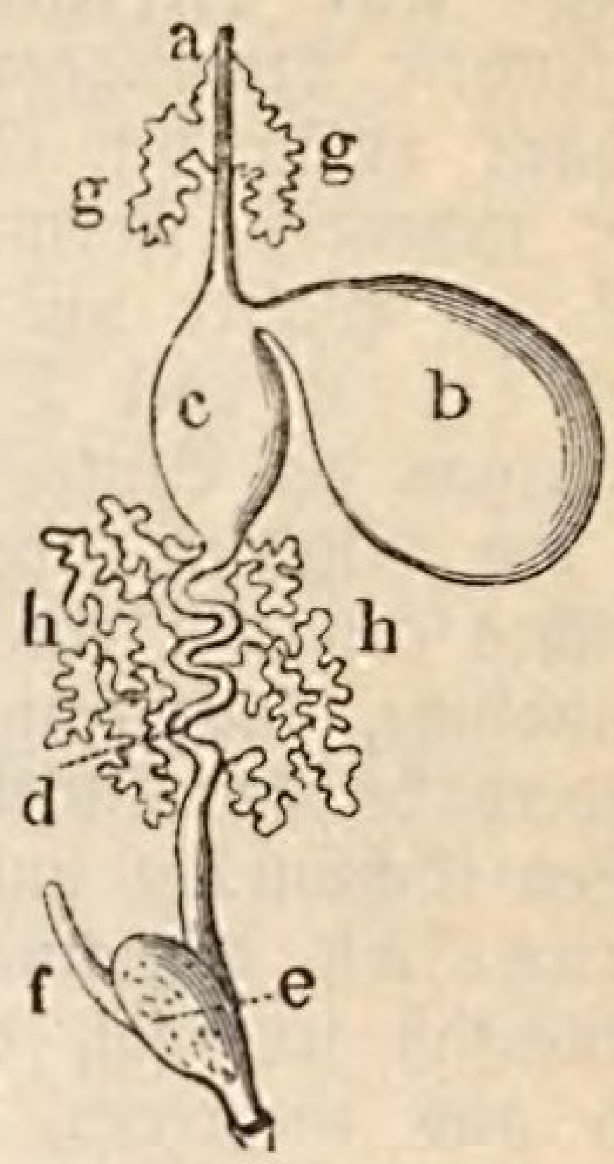


Fig. 426.
Übersicht über die Verdauungsorgane eines Schmetterlings.
a Speiseröhre;
b gestielter Saugmagen;
c Chylusmagen;
d Dünndarm;
e Dickdarm;
f Blinddarm;
g Speicheldrüsen;
h Malpighi'sche Gefäße.

bald gerade gestreckt, bald in Windungen zu dem am hinteren Körperende gelegenen After. Bezüglich seiner Länge wiederholt sich hier die auch bei den Wirbeltieren beobachtete Erscheinung, daß dieselbe bei Pflanzenfressern beträchtlicher ist als bei Fleischfressern. In einfacheren Fällen erweitert er sich in seinem mittleren Abschnitte zu einem einfach geformten Magen. Bei höherer Entwickelung aber unterscheiden wir an der Speiseröhre vor ihrer Einmündung eine oft mit einem stielförmigen Kanale ansitzende Auftreibung, welche Kropf oder Saugmagen genannt wird (Fig 426, b.); an dem Magen sondert sich oft ein vorderer, kugeliger, stark muskulöser Abschnitt, welcher an seiner inneren Oberfläche chitinige Hartteile trägt und Vormagen oder Kaumagen (Fig. 425, c.) heißt, und ein hinterer drüsenreicher Abschnitt, der eigentliche Chylusmagen (Fig. 425, d.). Der Darm läßt manchmal drei aufeinander folgende, verschieden weite Bezirke (Dünndarm, Dickdarm, Mastdarm) unterscheiden. Mit dem Schlunde stehen häufig ein oder mehrere Paare von Speicheldrüsen in Verbindung. In den Magen ergießen bald zahlreiche, in der Magenwand liegende Drüsen ihr Sekret, bald aber ragen die letzteren nach außen zottenförmig über die Magenoberfläche hervor (Fig. 425, d.) oder sie entwickeln sich zu den großen als Lebensschläuche und Leber bezeichneten Organen der höheren Spinnen- und Krebstiere. Auch am Enddarme können Drüsenanhänge auftreten (Fig. 425, g. u. 426, f). — In engstem Zusammenhange mit den Verdauungsorganen stehen bei den luftatmenden Gliedertieren (Insekten, Tausendfüße, Spinnen) die als Exkretionsorgane funktionierenden Malpighi'schen Gefäße (§. 428.). Es sind das in der Regel langgestreckte Drüsenschläuche, welche verschieden an Zahl, Länge und Anordnung bald an der Grenze des Mittel- und

Enddarmes, bald aber auch weiter hinten in den Darm einmünden (Fig. 425, h u. 426, h.). — Im Anschlusse an die Verdauungs- und Exkretionsorgane ist auch noch des vorzugsweise bei den Insekten entwickelten, aber auch den andern Klassen nicht ganz fehlenden Fettkörpers Erwähnung zu thun. Man versteht darunter Bindegewebszüge, welche oft in sehr reicher Ausbildung die Leibeshöhle durchsetzen und die darin befindlichen Organe in ihrer Lage festhalten, zugleich aber dazu bestimmt sind, gewisse aus der Nahrung bezogene Stoffe, namentlich Fett, vorübergehend aufzuspeichern, bis dieselben im Ernährungsprozesse des Tieres anderweitige Verwendung finden.

§. 424. **Atmungs- und Zirkulationsorgane.** Während bei den niedrigstehenden Formen besondere Atmungsorgane gar nicht zur Ausbildung gelangt sind, sondern die Körperhaut allein den Gasaustausch der Atmung vermittelt, haben wir bei allen höher stehenden Formen, je nachdem sie vorzugsweise im Wasser und an der Luft leben, entweder Kiemen oder Tracheen (§. 27.). Als Zentralorgan der Blutzirkulation liegt in der Mittellinie des Rückens, über dem Darme, ein Herz, welches entweder eine einfache, mehr oder weniger rundliche, sackförmige Gestalt hat oder aber (besonders bei den Insekten) in Form eines langgestreckten Schlauches auftritt und dann auch als Rückengefäß bezeichnet wird (Fig. 427.). Das Rückengefäß setzt sich den Körpersegmenten entsprechend aus mehreren, hinter einander gelegenen Kammern zusammen, welche jedoch durch Klappenöffnungen mit einander in Zusammenhang stehen; durch flügelartig von den einzelnen Kammern ausgehende Muskelpaare (Fig. 427, d.) ist das Rückengefäß an die Rückenwand des Körpers befestigt. Für die Zirkulation des Blutes im Körper sind im einfachsten Falle gar keine Gefäße vorhanden; der Eintritt und Austritt desselben am Herzen erfolgt durch Öffnungen in der Wand des letzteren, welche durch Klappenventile in der Art verschließbar sind, daß die Fortbewegung des Blutes immer in derselben Richtung, nämlich von hinten nach vorn, erfolgt. Bei höher entwickelten Verhältnissen, z. B. bei den Insekten, ist für die Ausfuhr des Blutes aus dem Herzen an dessen Vorderende ein nach vorn verlaufendes, arterielles Gefäß, die Aorta (Fig. 327, c.), vorhanden, während das zum Herzen zurückkehrende Blut auch hier nicht in besonderen Gefäßen fließt, sondern aus der Leibeshöhle direkt durch die venösen Öffnungen des Herzens (= Rückengefäßes) aufgenommen wird, welche in so viel Paaren vorhanden sind als das Herz Kammern zählt (Fig. 427, a u. b.). Nur bei den höchststehenden Krebsen sind auch für den Rückfluß des Blutes besondere Gefäße (Venen) zur Ausbildung gelangt. Im allgemeinen haben wir demnach bei den Arthropoden kein geschlossenes, sondern ein mit der Leibeshöhle in offenem Zusammenhange stehendes Blutgefäßsystem. Das Blut selbst ist identisch mit der Leibeshöhlenflüssigkeit; in den meisten Fällen ist es farblos, seltener durch einen an die Flüssigkeit und nicht an die Blutzellen gebundenen Farbstoff gelblich, grünlich, bräunlich, rötlich, rot oder selbst violett; die Blutkörperchen sind kugelige oder scheibenförmige oder sternförmige Zellen.

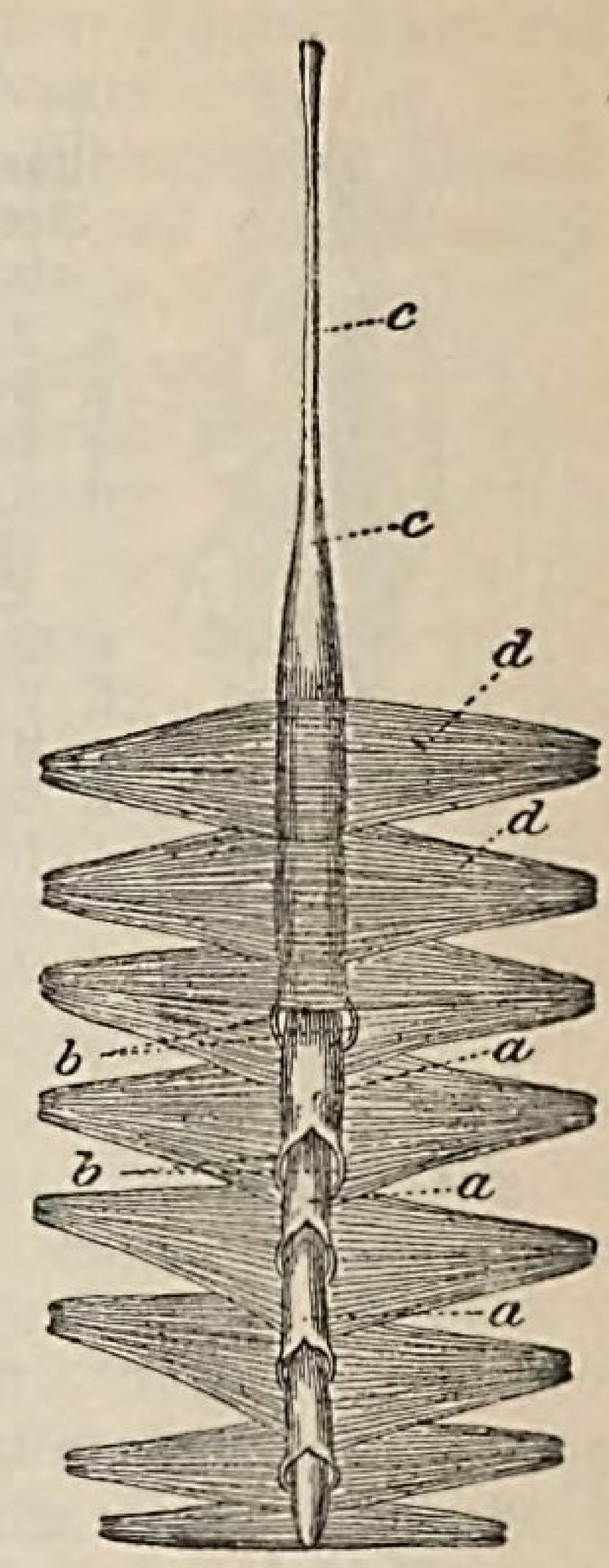


Fig. 427.
Rückengefäß eines Maikäfers; vergrößert.
a die Kammern des Rückengefäßes;
b die paarigen, venösen Öffnungen am hinteren Ende der Kammern;
c die Aorta;
d die Flügelmuskeln.

Mit wenigen Ausnahmen sind die Gliederfüßer **getrennten Geschlechtes**. §. 425.
♂ und ♀ unterscheiden sich meistens schon äußerlich von einander. Die überwiegende Mehrzahl der Arten ist eierlegend; doch kommen in fast allen größeren Abteilungen auch lebendig gebärende Formen vor. In vielen Fällen entwickeln sich die Eier ohne vorhergegangene Befruchtung durch **Parthenogenesis** (§. 37.). Das ausschlüpfende Junge ist in sehr vielen Fällen so verschieden von dem ausgebildeten Tiere, daß es eine Reihe oft sehr verwickelter Umbildungen, d. h. eine **Metamorphose**, durchlaufen muß, deren einzelne, als **Larven** bezeichnete Stadien stets in Verbindung mit einer Häutung auseinander hervorgehen. Am schärfsten ausgeprägt ist die Metamorphose dann, wenn außer den verschiedenen Larvenstadien auch noch ein Puppenstadium (§. 34.) auftritt. Aber auch in denjenigen Fällen, in welchen die jungen Tiere nur geringe Unterschiede von den Erwachsenen zeigen, sind die einzelnen Wachstumsstadien durch Häutungen bezeichnet. Eine wirklich scharfe Grenze zwischen diesen letzteren Fällen mit sogen. direkter Entwickelung und den zuerst erwähnten mit indirekter (Metamorphose-) Entwickelung ist nicht vorhanden. Auch Fälle von **rückschreitender Metamorphose**, in welcher die Tiere in den späteren Stadien auf eine tiefere Organisationsstufe als in den jüngeren Stadien zurücksinken, gehören unter den Gliederfüßern nicht zu den Seltenheiten.

Übersicht der vier Klassen der Gliederfüßer. §. 426.

Atmen durch **Luftröhren** (Tracheen) (selten nur durch die Haut) und leben vorzugsweise an der Luft;	**Kopf gesondert** und mit **einem deutlichen Fühlerpaare**;	Brust und Hinterleib gesondert; erstere mit **3 Beinpaaren** und in der Regel auch mit **2 Flügelpaaren**; Hinterleib ohne deutliche Gliedmaßen	I. **Hexapŏda, Insekten.**
		Brust und Hinterleib nicht gesondert und mit **zahlreichen Gliedmaßen**; **keine Flügel**	II. **Myriapŏda, Tausendfüße.**
	Kopf mit der Brust zu einer **Kopfbrust** verwachsen, welche 2 Kieferpaare und **4 Beinpaare** trägt; Hinterleib gliedmaßenlos.......		III. **Arachnoidēa, Spinnentiere.**
Atmen durch **Kiemen** (oder nur durch die Haut) und leben fast ausschließlich im Wasser; mit **2 Fühlerpaaren** und meist tastertragenden Oberkiefern; alle oder die Mehrzahl der Segmente tragen Gliedmaßen			IV. **Crustacēa, Krebstiere.**

I. Klasse. Hexapŏda; Insēcta. Insekten, Kerbtiere, Kerfe (§. 426.).

Hauptmerkmale: Die Insekten sind durch **Tracheen** atmende Gliederfüßer, §. 427.
deren Körper deutlich in **Kopf, Brust** (**Mittelleib**) und **Hinterleib** gesondert ist; der Kopf trägt 1 **Paar Fühler** und 3 **Paar Mundwerkzeuge**; die Brust trägt **3 Paar Beine** und meistens 2 **Paar Flügel**; der Hinterleib besitzt keine deutlichen Gliedmaßen.

Am Kopfe der Insekten sind zu beachten die Fühler, die Augen und die Mund- §. 428.
teile. Die **Fühler** sind in ihrer Form sehr großen Verschiedenheiten unterworfen, häufig auch bei ♂ und ♀ derselben Art verschieden; ihre Glieder werden von der Wurzel nach der Spitze gezählt. Eine Übersicht über die wichtigsten Fühlerformen gibt Fig. 429. Die **Augen** sind entweder winzige Punktaugen oder größere, wegen ihrer facettierten Oberfläche sogenannte Facettenaugen; erstere sind besonders den Larven, letztere den ausgebildeten Insekten eigentümlich; doch können auch bei ausgebildeten Insekten (z. B. bei den Wespen) außer den stets in einem Paare auftretenden Facettenaugen einige Punktaugen auf dem Scheitel vorhanden sein. Die **Mundteile** der Insekten (Fig. 428 und 430.) bestehen aus der **Oberlippe** und 3 Paar hintereinander liegenden, umgeformten Gliedmaßen, von denen das erste Paar **Oberkiefer** (oder Mandibeln), das zweite Paar **Unterkiefer** (oder Maxillen) und das dritte miteinander verwachsene Paar **Unterlippe** heißt. Die

§. 428.

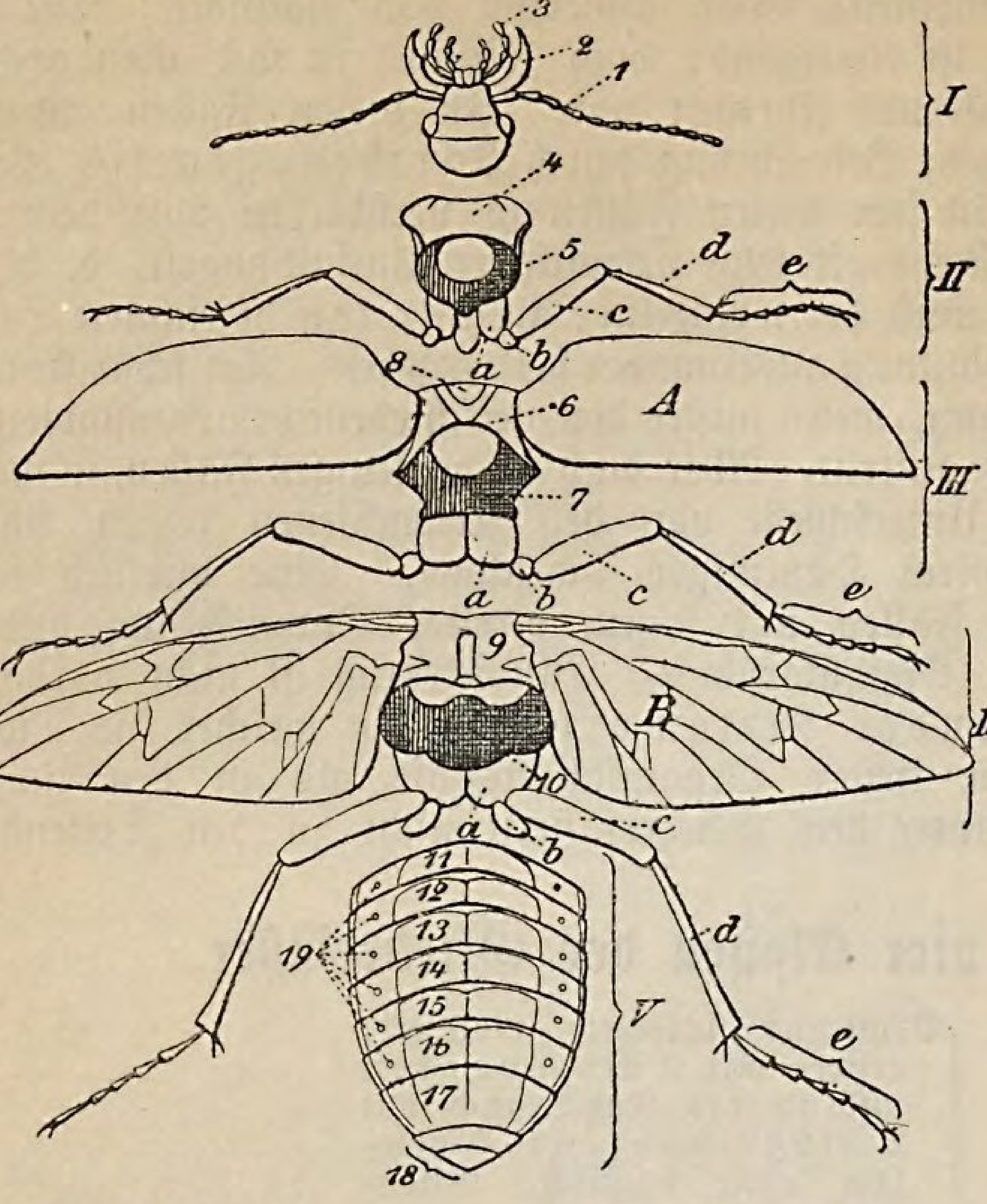


Fig. 428.

Übersicht über die wichtigsten äußeren Teile eines Insektenkörpers.

Als Beispiel dient ein Laufkäfer. Der Kopf, die 3 Brustringe und der Hinterleib sind auseinander gelegt.

I Kopf;
II Vorderbrust;
III Mittelbrust;
IV Hinterbrust;
V Hinterleib.

1 Fühler; 2 Oberkiefer; 3 Kiefertaster; 4 Rückenstück, 5 Bruststück der Vorderbrust; 6 Rückenstück, 7 Bruststück der Mittelbrust; 8 Schildchen; 9 Rückenstück, 10 Bruststück der Hinterbrust; 11-17 Rückenschienen des Hinterleibes; 18 Hinterleibsspitze; 19 Atemlöcher.

a Hüftglied; b Schenkelring; c Schenkel; d Schiene; e Fuß.

A Vorderflügel; B Hinterflügel.

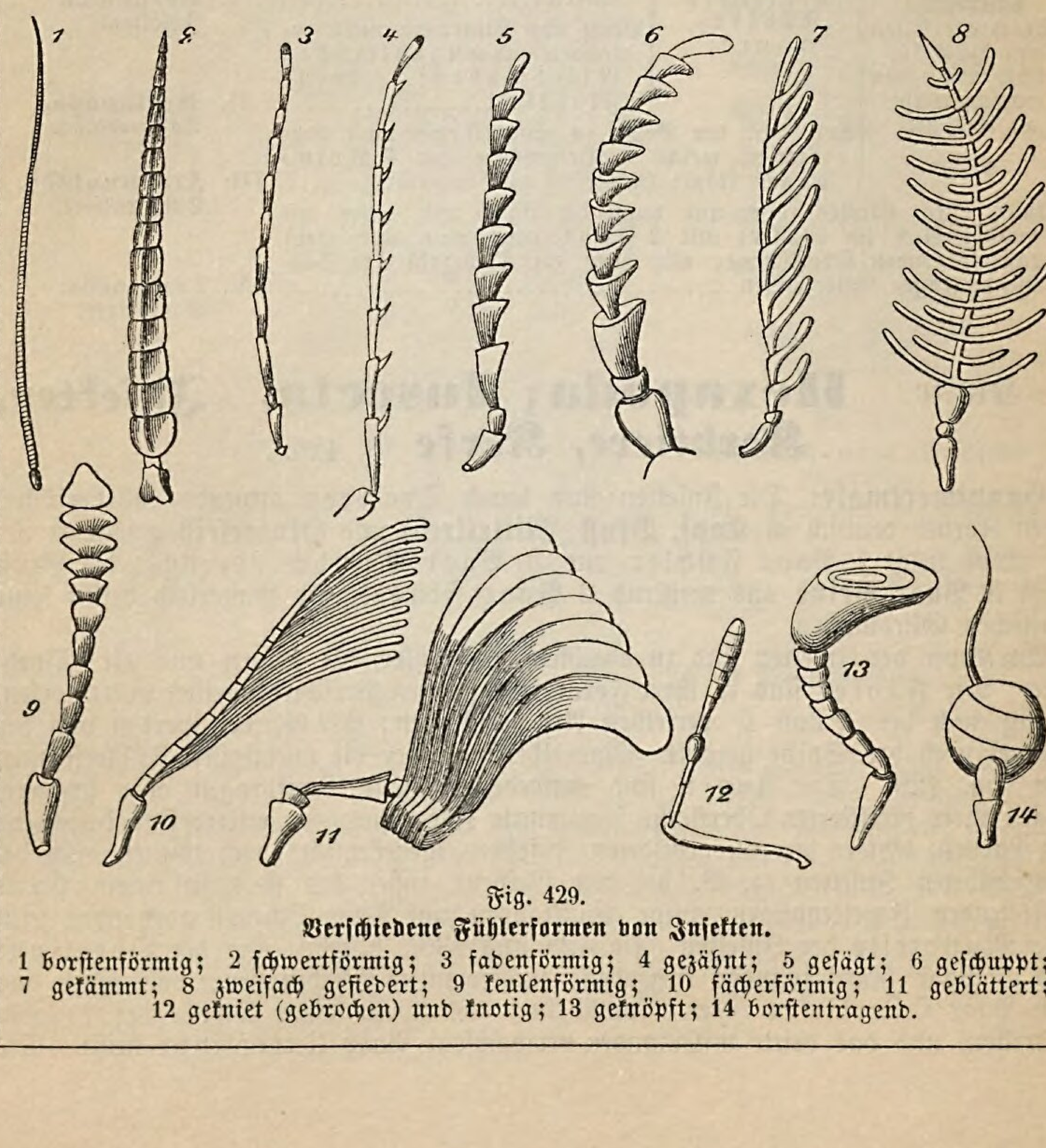


Fig. 429.

Verschiedene Fühlerformen von Insekten.

1 borstenförmig; 2 schwertförmig; 3 fadenförmig; 4 gezähnt; 5 gesägt; 6 geschuppt; 7 gekämmt; 8 zweifach gefiedert; 9 keulenförmig; 10 fächerförmig; 11 geblättert; 12 gekniet (gebrochen) und knotig; 13 geknöpft; 14 borstentragend.

§. 428.

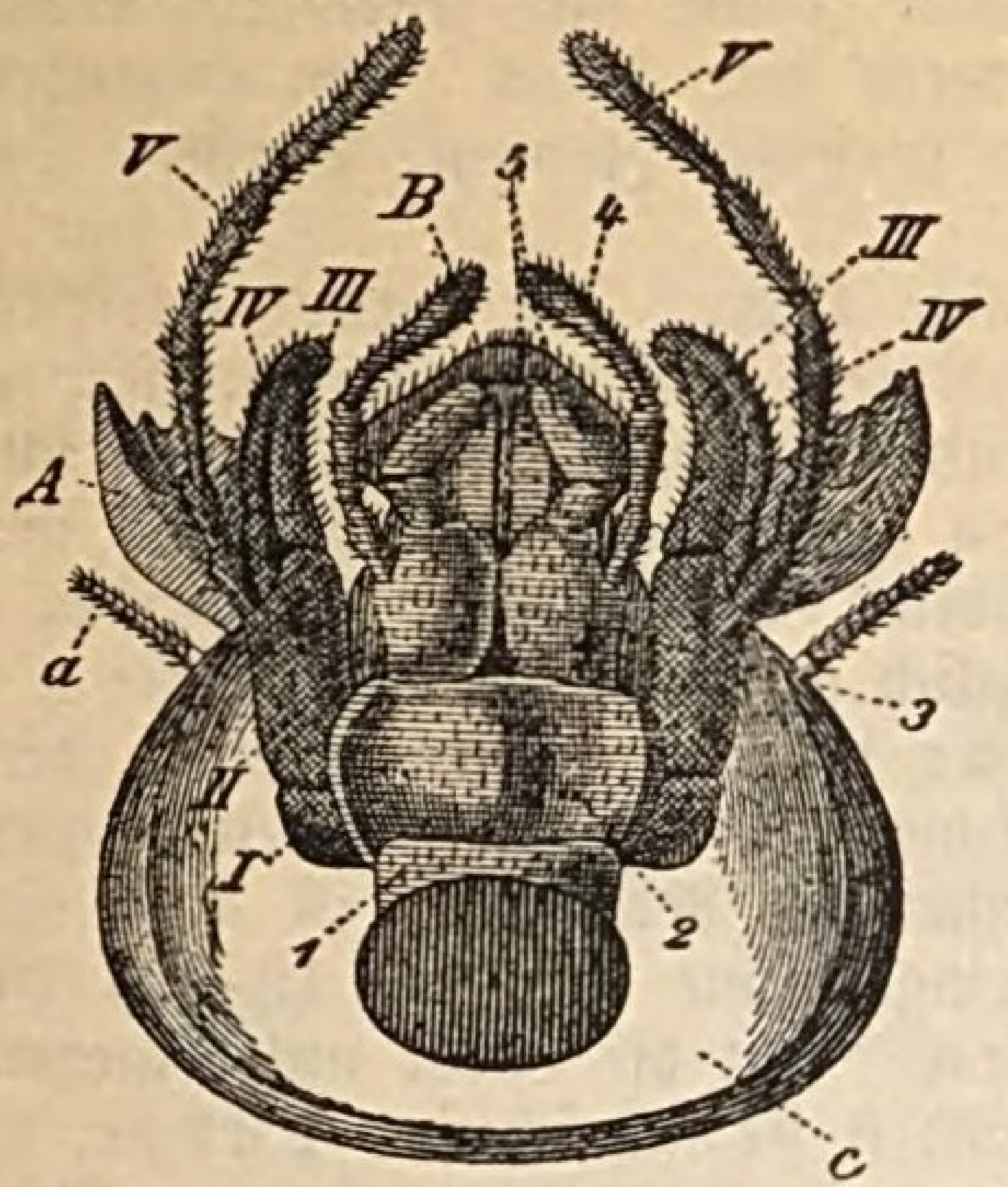


Fig. 430.

Beißende Mundteile einer Feldgrille; von der Unterseite.

1—5 Teile der Unterlippe: 1 Kehle; 2 Kinn; 3 Stammstück; 4 Lippentaster; 5 Lade.

I—V Teile der Unterkiefer: I Angelstück; II Stammstück; III innere Lade; IV äußere Lade; V Kiefertaster.

A Oberkiefer; B Oberlippe; a Fühler; c Unterseite des Kopfes.

Oberkiefer sind stets ungegliedert und tragen niemals einen Taster. Jeder der beiden Unterkiefer besteht aus mehreren Stücken und trägt einen mehrgliederigen Taster, den sogen. Kiefertaster. Die Unterlippe besitzt gleichfalls ein Paar tasterförmiger Anhänge, die sogen. Lippentaster. Die eben angeführten Mundteile sind besonders deutlich erkennbar bei solchen Insekten, welche ihre Nahrung beißend aufnehmen (z. B. Käfer, Heuschrecken). In andren Fällen aber geschieht die Nahrungsaufnahme nicht beißend, sondern leckend (Bienen), saugend (Schmetterlinge) oder stechend (Wanzen); alsdann sind die Mundteile für diese andre Art der Nahrungsaufnahme umgeformt (vergleiche die näheren Angaben bei den verschiedenen Ordnungen der Insekten). — Die Brust oder der Mittelleib der Insekten besteht aus 3 Abschnitten (Ringen) (Fig. 428.), welche als Vorder-, Mittel- und Hinterbrust unterschieden werden. Jeder dieser 3 Abschnitte trägt an seiner Bauchseite ein Paar Beine; demnach besitzt die ganze Brust 1 Paar Vorder-, 1 Paar Mittel- und 1 Paar Hinterbeine. Die Beine sind in besondere Gruben (Hüftpfannen) eingelenkt und bestehen aus einer Anzahl von beweglich miteinander verbundenen Stücken, als welche man in der Regel unterscheidet (Fig. 428.): 1) das Hüftglied (auch einfach Hüfte genannt), welches in die Gelenkgrube der Brust eingefügt ist; 2) den einfachen oder doppelten Schenkelring, der sehr kurz ist und auch mit dem folgenden Stück verwachsen kann; 3) den langgestreckten Schenkel; 4) die gleichfalls gestreckte Schiene; 5) den Fuß, der selbst wieder aus mehreren (meistens 5) Gliedern besteht, welche von der Schiene an gezählt werden und deren letztes in der Regel 2 bewegliche Klauen (Krallen) trägt. Meistens sind die Beine zum Laufen und Klettern eingerichtet, Laufbeine; weniger häufig sind Schreitbeine (mit auffallend langen und dünnen Gliedern), Springbeine (mit stark verdickten Schenkeln), Grabbeine (mit breiten, gezähnten Schienen), Raubbeine (deren Schienen gegen die Schenkel eingeschlagen werden können), Ruder- oder Schwimmbeine (flachgedrückt und mit Wimpern besetzt). Die Flügel sitzen an der Rückenseite der Brust und sind im Gegensatze zu den Beinen niemals gegliedert. Die Vorderbrust trägt niemals Flügel, während die Mittelbrust und die Hinterbrust je ein Flügelpaar besitzt; das Flügelpaar der Mittelbrust heißt Vorderflügel, dasjenige der Hinterbrust Hinterflügel. Bei den Zweiflüglern sind die Hinterflügel zu kleinen Schwingkölbchen (auch einfach Schwinger genannt) umgestaltet; bei den Flöhen und Läusen, sowie auch bei Zottenschwänzen (§. 497.) fehlen die Flügel ganz; bei manchen Käfern (z. B. beim Johanniswürmchen, §. 437, 37.) und Schmetterlingen (z. B. beim Frostspanner, §. 462, 30.) besitzt nur das ♂ Flügel, während das ♀ flügellos ist. In der Regel bemerkt man auf den Flügeln festere, weniger durchsichtige Stränge, welche sich verästeln und oft netzartig mit einander verbinden; sie erinnern in ihrer Anordnung an die sogen. Nerven eines Blattes und werden Adern, Nerven oder Rippen genannt; die von ihnen umschriebenen Maschen heißen Zellen; Adern und Zellen zusammen bilden das sogen. Flügelgeäder. Der Hinterleib der Insekten besteht ursprünglich

aus 10 Ringen, die aber beim ausgebildeten Insekt nur selten alle deutlich geblieben sind; gewöhnlich unterscheidet man deren nur 5—8. Am Hinterleibsende kommen allerlei Anhänge vor in Form von Griffeln, Zangen, Borsten, Stacheln, Legeröhren u. s. w.

§. 429. Die allermeisten Insekten legen hartschalige Eier. Die daraus auskriechenden jungen Tiere, die Larven, sind ihren Eltern sehr unähnlich und müssen erst eine Reihe von Umformungen, eine sogen. **Verwandlung**, durchmachen, bis sie schließlich die elterliche Gestalt erreichen. Die Larven heißen eigentliche Larven, wenn sie einen wohlentwickelten Kopf und 6 Brustbeine haben (wie die meisten Käferlarven); Larven ohne Beine und mit undeutlich entwickeltem Kopfe (wie z. B. die meisten Fliegenlarven) nennt man Maden; haben die Larven einen deutlichen Kopf, 6 Brustbeine und höchstens 10 Stummelbeine an den hinteren Körperringen (wie z. B. bei den Schmetterlingen), so heißen sie Raupen; ist aber die Zahl der Stummelbeine an den hinteren Körperringen eine größere, 12—16 (wie bei den Blattwespen), so heißen sie Afterraupen. Hat die Larve unter mehrmaliger Häutung ihr Wachstum vollendet, so verwandelt sie sich in eine Puppe, d. h. in ein Wesen, welches keine Nahrung aufnimmt und ohne oder fast ohne Bewegung ruhig daliegt. Die Puppen sind sehr oft in Kokons eingeschlossen, welche die Larve vor der Verpuppung entweder nur aus dem Sekret ihrer Spinndrüsen oder auch aus allerlei fremden Teilen (Erde, Blättchen, Holzspänchen u. s. w.) anfertigt. Je nach der Form unterscheidet man drei Hauptarten von Puppen: 1) die freie Puppe, bei welcher die Gliedmaßen frei vom Rumpfe abstehen (wie bei den Käfern und Hautflüglern); 2) die bedeckte Puppe, bei welcher die Gliedmaßen dem Rumpfe dicht anliegen und mit ihm zusammen von einer harten Puppenhaut umgeben werden (wie bei den Schmetterlingen); 3) die Tönnchenpuppe, welche statt von einem Kokon von der zusammengeschrumpften und erhärteten Haut des letzten Larvenzustandes wie von einem Tönnchen umhüllt wird (wie bei den meisten Zweiflüglern). Nach Beendigung der oft monatelang dauernden Puppenruhe sprengt das fertige Insekt die Puppenhaut entweder auf dem Rücken oder am Vorderende und kriecht aus derselben heraus, die Flügel werden entfaltet und das noch weiche Hautskelett verhärtet. — Es durchlaufen aber nicht alle Insekten den Puppenzustand, sondern es kann die Larve auch ganz allmählich in die Form des fertigen Insektes übergehen. In letzterem Falle fehlt also der Puppenzustand und es wird die ganze Verwandlung deshalb als eine unvollkommene bezeichnet im Gegensatz zu der sogen. vollkommenen Verwandlung, bei welcher sich zwischen Larve und fertiges Insekt eine Puppe einschiebt. Die Käfer, Hautflügler, Schmetterlinge, Zweiflügler und Netzflügler haben eine vollkommene, dagegen die Halbflügler, Geradflügler und Zottenschwänze eine unvollkommene Verwandlung.

Die Insekten sind echte Luft- und Landtiere. Die meisten können sich mit Hilfe ihrer Flügel zu kürzerem oder längerem Fluge in die Luft erheben; viele aber beschränken sich in ihrer Fortbewegung ganz oder fast ganz auf das Laufen, Klettern und Springen. Manche Käfer (Schwimm- und Taumelkäfer) und Halbflügler (Wasserwanzen) leben im Wasser, haben aber dennoch das Flugvermögen nicht eingebüßt; andre (z. B. die Wasserjungfern und die Eintagsfliegen) leben nur als Larven im Wasser, im ausgebildeten Zustande aber in der Luft. Eine unterirdische Lebensweise ist sehr häufig bei den Larven, aber auch manche ausgebildeten Insekten verstecken sich in Erdlöchern; wieder andre leben an dunklen Orten, in Höhlen und Grotten und entbehren dann oft der Augen. — Die meisten Insekten sind Pflanzenfresser, die übrigen leben von tierischer Nahrung. Durch die Art ihres Nahrungserwerbes stehen viele Insekten (namentlich Hautflügler, Zweiflügler und Schmetterlinge) in einer sehr wichtigen Beziehung zu den Pflanzen, indem sie durch Übertragung des Pollens auf die Narben die Befruchtung vieler Blüten vermitteln. — Für den Menschen werden außer den bei ihm und bei den Haustieren vorkommenden Schmarotzern (Flöhe, Läuse, Wanzen) besonders viele pflanzenfressende Insekten dadurch sehr schädlich, daß sie Nutzpflanzen beschädigen oder selbst ganz zerstören; anderseits gibt es aber auch einige Insekten, wie die Biene, der Seidenspinner, die Kochenille-Schildlaus und andre, welche dem Menschen nützlich

sind. — An Zahl der Arten übertreffen die Insekten alle andern Klassen des Tierreiches, da man bereits jetzt etwa 200,000 lebende Insektenarten kennt. — Die ältesten fossilen Insekten waren bis vor kurzem eine Anzahl Arten aus der Steinkohlenformation; neuerdings sind aber noch ältere aus amerikanischen Devonschichten bekannt geworden. Die ältesten Formen scheinen vorwiegend zu den Geradflüglern (Heuschrecken und Schaben) und zu den Halbflüglern zu gehören, dazu kommen im Jura eine beträchtliche Anzahl Käfer, Netzflügler, Ameisen, einige Zweiflügler und Schmetterlinge. Auffallend ist die große Ähnlichkeit auch der ältesten fossilen Formen mit den jetzt lebenden.

Übersicht der VIII Ordnungen der Insekten. §. 430.

- Mit vollkommener Verwandlung;
  - Hinterflügel vorhanden;
    - Vorderbrust frei;
      - Vorderflügel zu hornigen oder lederigen Decken umgebildet; Hinterflügel häutig; Mundteile beißend .... **I. Coleoptĕra, Käfer.** §. 431.
      - beide Flügelpaare häutig, netzfg geadert; Mundteile beißend, selten saugend .... **VI. Neuroptĕra, Netzflügler.** §. 485.
    - Vorderbrust verschmolzen; beide Flügelpaare gleichartig;
      - Flügel häutig, durchsichtig, ästig geadert; Mundteile beißend oder leckend .... **II. Hymenoptĕra, Hautflügler.** §. 446.
      - Flügel häutig, fein beschuppt; Mundteile einen meist aufgerollten Saugrüssel bildend. **III. Lepidoptĕra, Schmetterlinge.** §. 454.
  - Hinterflügel zu Schwingkölbchen verkümmert; Vorderflügel vorhanden, häutig; alle 3 Brustringe verschmolzen oder getrennt (dann flügellos); Mundteile saugend und stechend, einen nicht gegliederten Rüssel bildend ...... **IV. Diptĕra, Zweiflügler.** §. 467.
- Mit unvollkommener Verwandlung;
  - Flügel in der Regel vorhanden; Vorderbrust meist frei;
    - Mundteile saugend und stechend, einen gegliederten Schnabel bildend; in der Regel mit 2 gleichartigen oder ungleichartigen Flügelpaaren .... **V. Hemiptĕra, Halbflügler.** §. 475.
    - Mundteile beißend; Vorderflügel dünnhäutig oder pergament- bis lederartig; Hinterflügel stets dünnhäutig .... **VII. Orthoptĕra, Geradflügler.** §. 488.
  - Flügel fehlen; Mundteile verkümmert, beißend; Körper behaart oder beschuppt, am Hinterende mit großen Borsten oder einem Springapparate .... **VIII. Thysanūra, Zottenschwänze.** §. 497.

I. O. Coleoptĕra. Käfer (§. 430.). Mundteile beißend; erster Brustring frei beweglich; Vorderflügel zu hornigen oder lederigen Decken umgebildet; Hinterflügel größer, häutig, gewöhnlich in der Ruhe quer und längs gefaltet; Verwandlung vollkommen. §. 431.

Die Gesamtform des Körpers ist sehr mannigfaltig und schwankt von linienförmigen bis kreisförmigen, von scheibenförmigen bis kugeligen Gestalten. Die sehr verschieden geformten Fühler sind meistens 11gliederig. An den beißenden Mundteilen (Fig. 431.) ist das Kinn gewöhnlich stark entwickelt und trägt gewöhnlich eine Zunge; die Kiefertaster sind in der Regel 4gliederig, die Lippentaster 3gliederig. Der frei bewegliche erste Bruststring bildet in der Ansicht von oben das

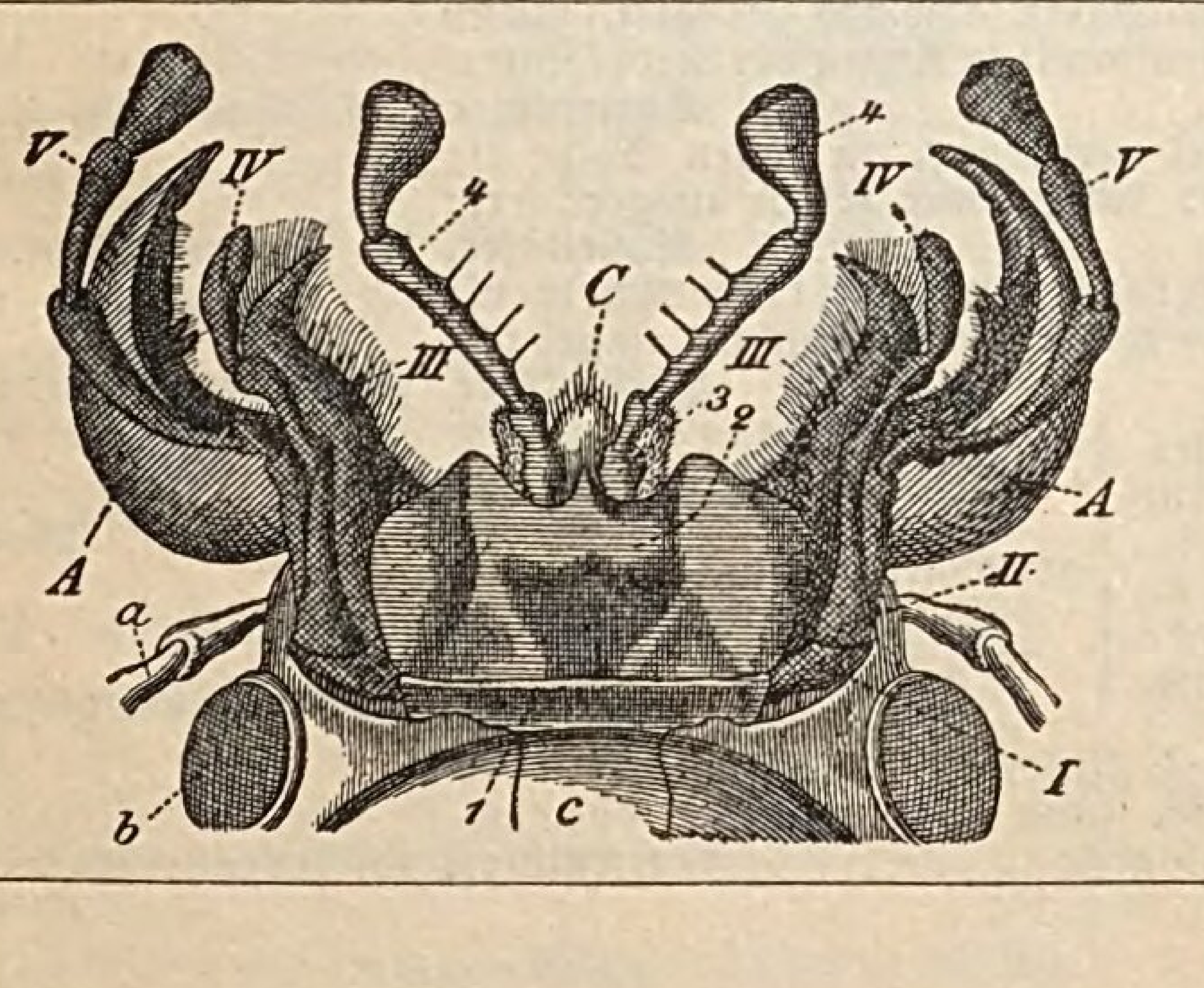


Fig. 431.
Beißende Mundteile eines Laufkäfers;
von der Unterseite.
1—4 Teile der Unterlippe: 1 Kehle; 2 Kinn; 3 Stammstück; 4 Lippentaster.
I—V Teile der Unterkiefer: I Angelstück; II Stammstück; III innere Lade; IV äußere Lade; V Kiefertaster.
A Oberkiefer; C sog. Zunge; a Fühlerwurzel; b Augen; c Unterseite des Kopfes.

§. 431. sogen. Halsschild. Ein Stückchen des zweiten Brustringes wird sehr häufig vorn zwischen den Flügeldecken sichtbar und heißt das Schildchen. Die zu Flügeldecken umgewandelten Vorderflügel bedecken in der Ruhe nicht nur die allein als Flugorgane dienenden Hinterflügel, sondern meistens auch den ganzen Hinterleib; indessen gibt es auch viele Arten mit abgestutzten oder verkürzten Flügeldecken, welche entweder nur die Spitze oder einen größeren Teil des Hinterleibes unbedeckt lassen. Die eigentlichen Flügel sind, wenn sie sich entfalten, größer als die Flügeldecken; in vielen Fällen verkümmern die Flügel oder fehlen ganz, so daß ein Fliegen nicht mehr möglich ist (z. B. bei vielen Laufkäfern). Die Beine sind meistens Schreitbeine, seltener Grab-, Spring- oder Schwimmbeine; die Zahl ihrer Fußglieder wird für die Abgrenzung der 4 Unterordnungen benutzt. — Die Larven (Fig. 432 a.) der meisten Käfer leben verborgen und sind mehr oder weniger farblos; in der Regel besitzen sie 6 Brustbeine, seltener (z. B. bei den Rüssel- und Borkenkäfern) sind sie fußlose Maden. Die Puppen (Fig. 432 b.) haben freiliegende Gliedmaßen. Käfer und Larven ernähren sich von den verschiedensten, lebenden und toten Pflanzen- und Tierstoffen; viele sind dem Menschen, namentlich dem Forstmanne, Landwirte und Gärtner schädlich. Die Zahl der bekannten lebenden Arten beträgt etwa 80 000.

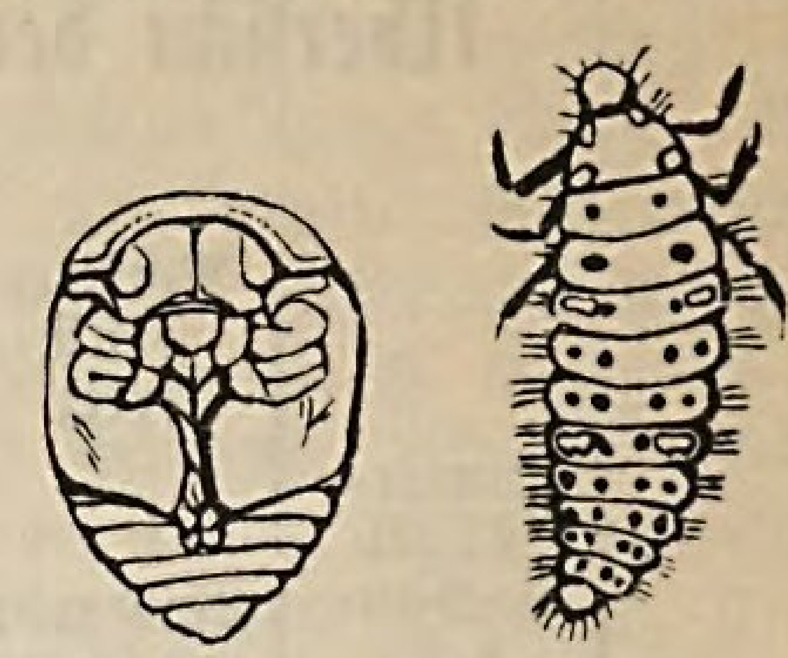

b a

Fig. 432.
a Larve, b Puppe von Hippodamīa tredecimpunctāta (§. 445, 75.); erstere von oben, letztere von unten; in doppelter Größe.

Übersicht der 4 Unterordnungen und der wichtigsten Familien.

- Hinterfüße 5gliederig, wie in der Regel auch die übrigen: 1. Unterordn. **Pentamēra, Fünfzehige.** §. 432.;
  - mit Lauf- (od. Grab-) beinen; Flügeldecken nicht auffallend kurz;
    - Fühler fadenförmig ... **Laufkäfer.** 1) **Carabīdae.* §. 432.
    - Fühler keulenförmig. **Keulenhörnige.** 4) **Clavicornīa.* §. 435.
    - Fühler kurz, gekniet mit Blätterkeule. **Blatthörnige.** 5) **Lamellicornīa.* §. 436.
    - Fühler gesägt oder gekämmt oder mit verlängerten Endgliedern. **Sägehörnige.** 6) **Serricornīa.* §. 437.
  - mit Schwimmbeinen; im Wasser lebend; Fühler faden-, borsten- oder kurz keulenförmig .. **Wasserkäfer.** 2) **Hydrophilīdae.* §. 433.
  - Flügeldecken auffallend verkürzt und den Hinterleib größtenteils freilassend; Körper lang und schmal; Fühler meist fadenförmig .. **Kurzflügler.** 3) **Staphylinīdae.* §. 434.
- Hinterfüße 4gliederig; Vorder- und Mittelfüße 5gliederig: 2. Unterordn. **Heteromēra, Verschiedenzehige.** §. 438.;
  - Kopf in das Halsschild eingesenkt; Vorderhüften kugelig getrennt. — **Schwarzkäfer.** 7) **Melanosomăta.* §. 438.
  - Kopf frei, hinten halsartig verengt; Vorderhüften zapfenförmig, vorstehend, zusammenstoßend. **Pflasterkäfer.** 8) **Vesicantīa.* §. 439.
- Füße scheinbar 4gliederig: 3. Unterordn. **Tetramēra, Vierzehige.** §. 440.;
  - Kopf schnauzenfg verlängert, abwärts gerichtet, hinter den großen, hufeisenförmigen Augen verengt; Hinterhüften groß .... **Samenkäfer.** 9) **Bruchīdae.* §. 440.
  - Kopf in einen Rüssel verlängert, an dessen Spitze die Mundteile liegen; Augen nur selten ausgerandet; Hinterhüften klein .... **Rüsselkäfer.** 10) **Curculionīdae.* §. 441.
  - Kopf weder schnauzen- noch rüsselförmig verlängert;
    - Fühler kurz, gekniet, mit dickem Endknopf; Kopf tief in das Halsschild eingesenkt. **Borkenkäfer.** 11) **Bostrychīdae.* §. 442.
    - Fühler ohne Endknopf, meist faden- oder schnurfg,
      - gewöhnlich so lang oder länger als der gestreckte Körper; Kopf vorgestreckt. **Bockkäfer.** 12) **Cerambycīdae.* §. 443.
      - gewöhnlich kürzer als der halbe Körper; letzterer kurz, gedrungen; Kopf eingesenkt .... **Blattkäfer.** 13) **Chrysomelīdae.* §. 444.
- Hinterfüße scheinbar 3gliederig: 4. Unterordn. **Trimēra, Dreizehige.** §. 445.; Kopf kurz; Körper rund oder eiförmig, oben gewölbt; Fühler und Beine einschlagbar .... **Marienkäfer.** 14) **Coccinellīdae.* §. 445.

1. Unterordnung. **Pentamĕra**, Fünfzehige (§. 431.). §. 432.

1. F. **Carabĭdae.** Lauffäfer (§. 431.).

Fühler stets 11gliederig; Hinterhüften quer, erweitert, an der Innenseite nach hinten ausgezogen; alle Beine sind schlanke Laufbeine; sehr häufig sind die Vorderfüße, mitunter auch die Mittelfüße des ♂ erweitert und an der Sohle filzig; Bauch mit 6—7 Ringen, von denen die drei ersten verwachsen sind. — Sowohl die Käfer wie die Larven leben mit seltenen Ausnahmen von tierischer Nahrung. Die meisten gehen nur des Nachts auf ihre aus allerlei kleinem Getier (Larven, Würmer, Schnecken) bestehende Beute aus und halten sich am Tage versteckt unter Steinen, Moos, Baumrinden u. s. w.; sie vermeiden ganz trockene Orte. Beim Ergreifen lassen sie aus jederseits neben dem After gelegenen Drüsen eine ätzende, übelriechende Flüssigkeit austreten oder spritzen dieselbe ihrem Feinde entgegen. Die länglichen oder langgestreckten Larven (Fig. 433 a.) besitzen 4gliederige Fühler, jederseits 4—6 Punktaugen, vorspringende Oberkiefer und 5gliederige, ziemlich gestreckte Beine. Man kennt etwa 9300 Arten.

- Oberkiefer am Innenrand mit 3 Zähnen; innere Lade des Unterkiefers mit beweglichem Endhaken; Zunge kurz, verborgen .... **Sandkäfer.** 1) **Cicindēla* L.
- Oberkiefer nur am Grunde mit einem Zahn; innere Lade des Unterkiefers ohne beweglichen Endhaken; Zunge wohl entwickelt;
  - Vorderschienen am Innenrand nicht ausgeschnitten und mit zwei Dornen an der Spitze; Unterkiefer nicht gezähnt;
    - Kinnzahn spitz; Oberlippe 2lappig;
      - drittes Fühlerglied an der Wurzel zusammengedrückt; Hinterleib länglich 4eckig. **Schönläufer.** 2) **Calosōma* Web.
      - drittes Fühlerglied walzenförmig; Hinterleib eiförmig.... **Laufkäfer.** 3) **Carăbus* L.
    - Kinnzahn breit, vorn abgestutzt oder schwach ausgerandet; Oberlippe 3lappig................ 4) *Procrūstes* Bon.
  - Vorderschienen am Innenrand ausgeschnitten; Flügeldecken an der Spitze gerade abgestutzt; Hinterleib beim ♀ aus 7, beim ♂ aus 8 Ringen zusammengesetzt........................ **Bombardierkäfer.** 5) **Brachīnus* Web.

1. Cicindēla L. **Sandkäfer.** Augen stark vorragend, nierenförmig; Lippentaster viel kürzer als die Kiefertaster, drittes Glied der letzteren kürzer als das vierte; Beine lang, zart; Vorderfüße des ♂ mit 3 erweiterten Gliedern; Körper länglich; Unterseite metallglänzend. Die lebhaften Käfer halten sich an sonnigen, sandigen Plätzen, in waldigen Gegenden oder an Flußufern auf, laufen ungemein schnell, fliegen stoßweise und ernähren sich vom Raube kleiner Tiere, namentlich anderer Insekten. Die Larven (Fig. 433 a.) leben an denselben Orten bis zum Kopfe im Sande in senkrechten Löchern versteckt.



Fig. 433 a.
Larve des Feld-Sandkäfers, Cicindēla campēstris.

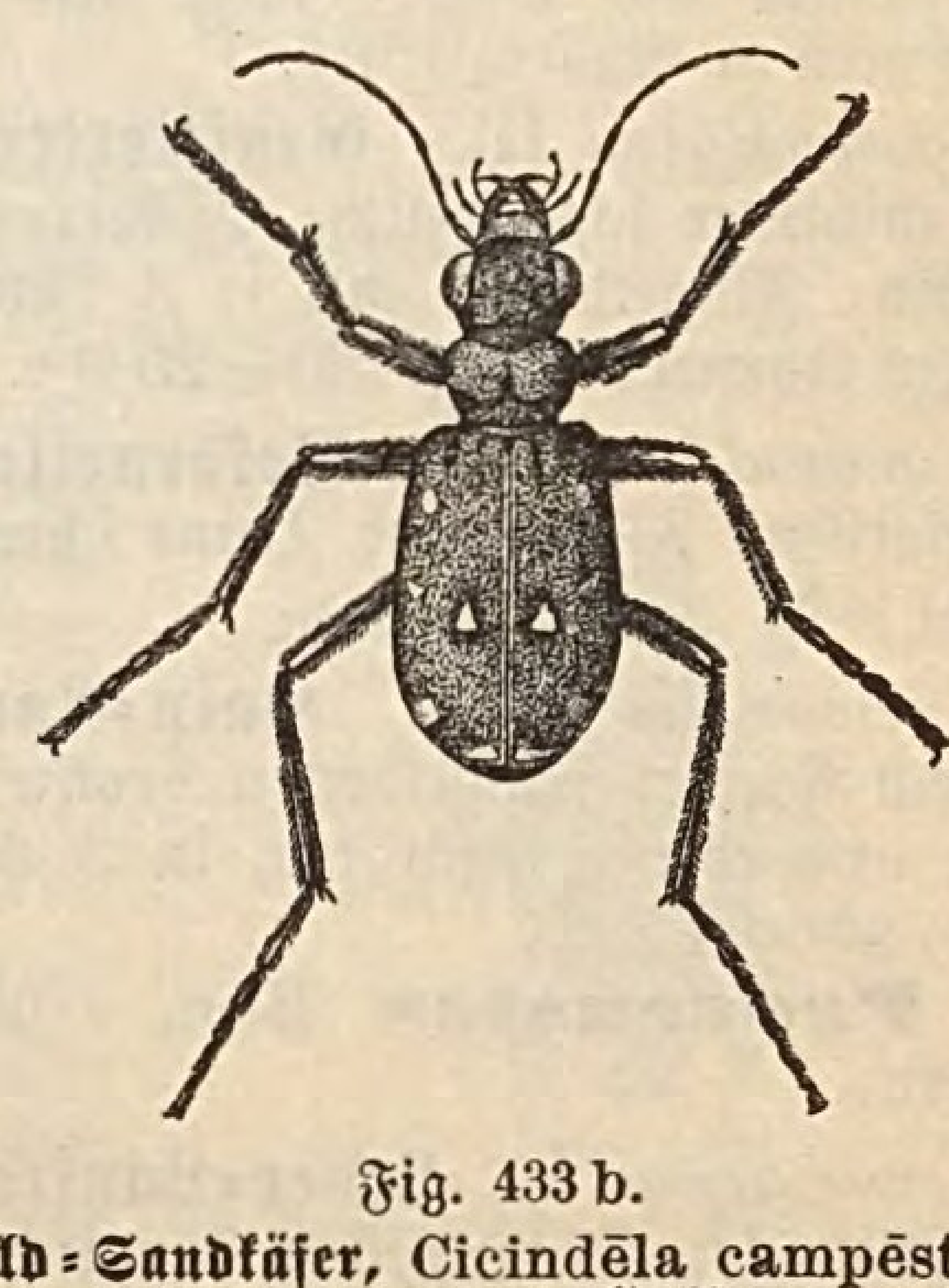


Fig. 433 b.
Feld-Sandkäfer, Cicindēla campēstris; in doppelter Größe.

* *C. campēstris* L. **Feld-Sandkäfer** (Fig. 433 a u. 433 b.). Oberseite hellgrün, glanzlos; Flügeldecken mit je 5 weißen Randpunkten und einem weißen, schwärzlich eingefaßten Punkte hinter der Mitte neben der Naht; Unterseite glänzendgrünlich-blau; Oberlippe weiß; Länge 12—15 mm. Europa; häufig auf sandigen Äckern.

2. Calosōma Web. **Schönläufer, Kletterlaufkäfer.** Vorderfüße des ♂ mit 4 erweiterten Gliedern. Gern in Waldungen; machen des Abends Jagd auf Puppen und Raupen; klettern geschickt auf Bäumen.

§. 432.* *Calosōma sycophānta* L. **Puppenräuber** (Fig. 434 a u. 434 b.) Schwärzlich-blau; Flügeldecken goldgrün, an den Seiten rotgolden, jede mit 16 punktierten Streifen und 3 Reihen eingestochener Punkte; Länge 24—30 mm. Europa; besonders in Nadelwaldungen; nützt durch Vertilgung der Raüpe der Nonne und des Prozessionsspinners.

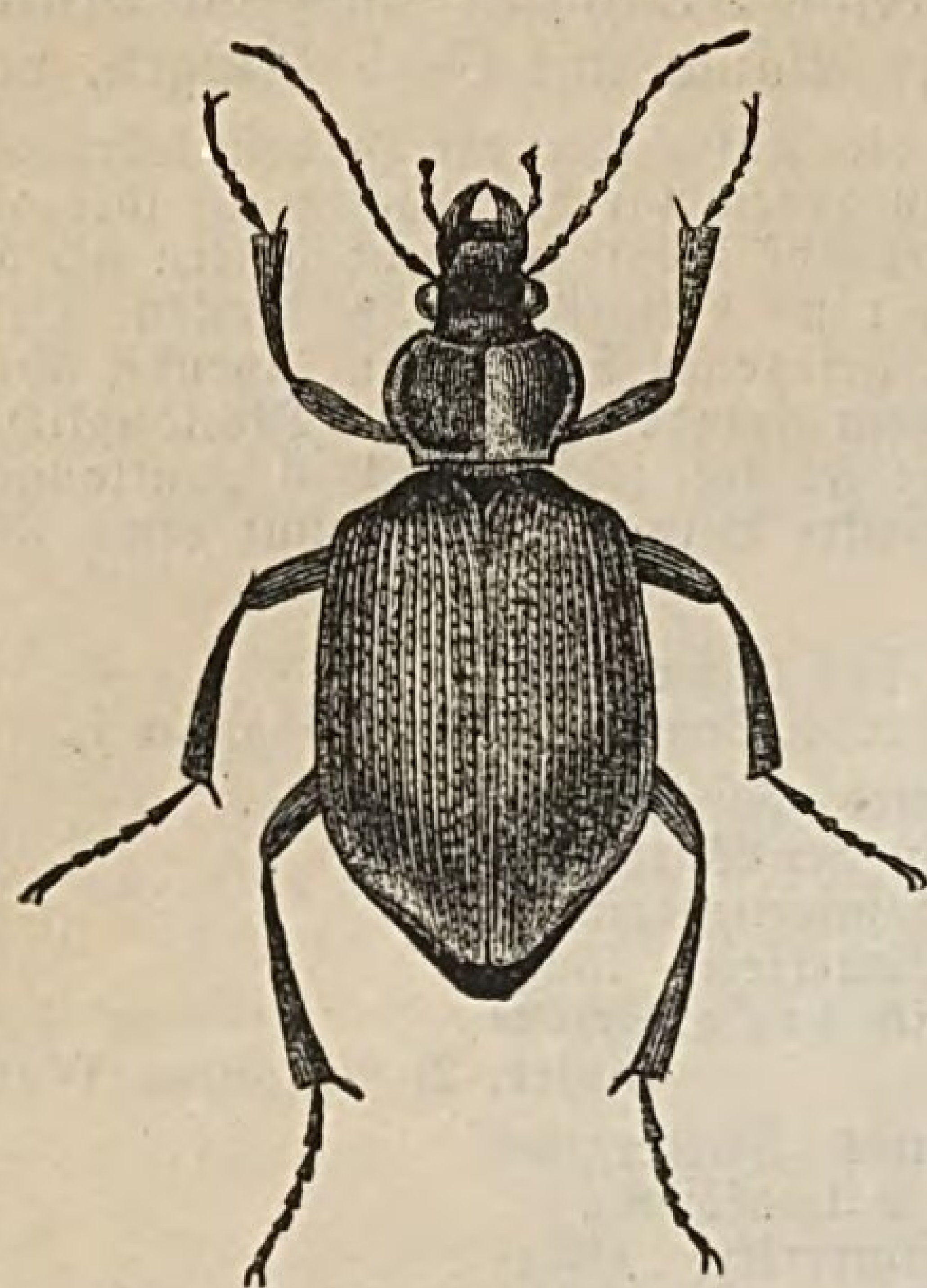


Fig. 434 a. **Puppenräuber**, Calosōma sycophānta.

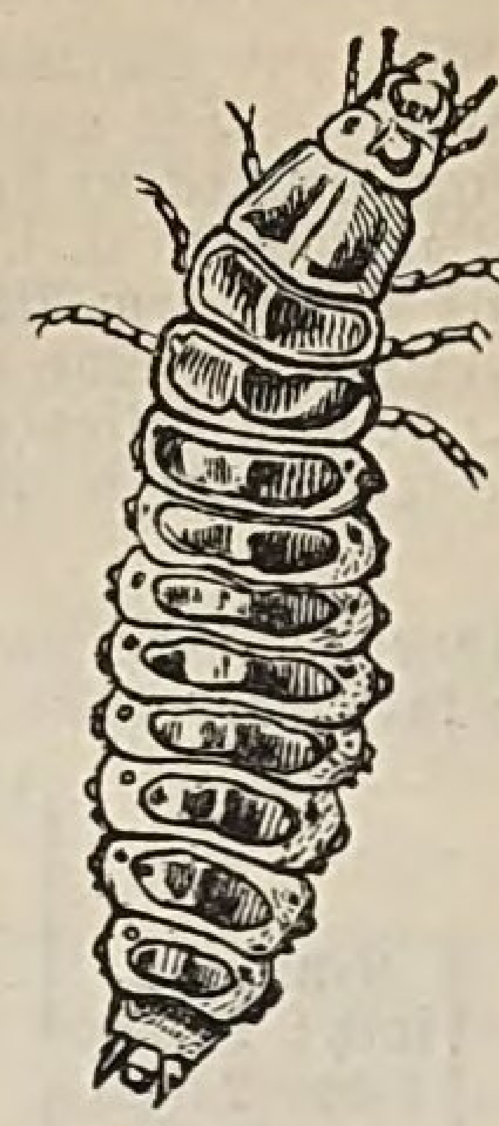


Fig. 434 b. **Larve des Puppenräubers**, Calosōma sycophānta.

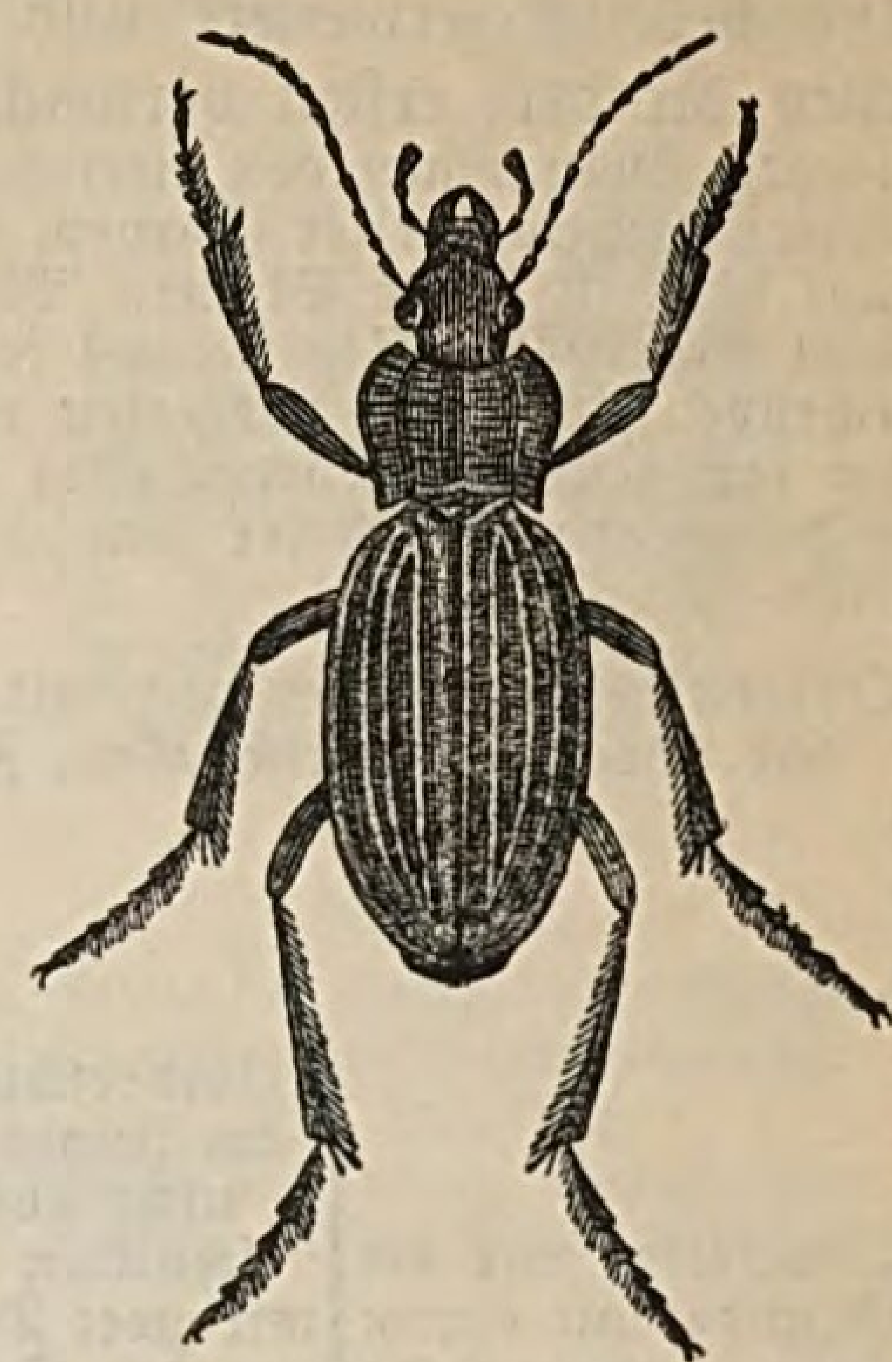


Fig. 435. **Goldschmied**, Carābus aurātus.

3. Carābus L. **Laufkäfer.** Flügel fehlen oder verkümmert; Flügeldecken eiförmig. Unter Steinen, Laub, alten Holzstämmen u. s. w., besonders in Wäldern; meist große Käfer, besonders charakteristisch für Europa und Nordasien; durch Vertilgung schädlicher Insekten nützen sie in Garten, Feld und Wald.

* *C. aurātus* L. **Goldschmied** (Fig. 435.). Grün oder goldgrün, ebenso auch die stumpfen Längsrippen (jederseits 3—4) der Flügeldecken; Wurzel der Fühler und Beine rot; Halsschild fast viereckig; Zwischenräume der Flügeldecken sehr fein gerunzelt, fast glatt; Länge 22—24 mm. Westeuropa; in Gärten und Feldern, besonders auf Lehmboden; geht im Gegensatze zu seinen meisten Verwandten am Tage auf Raub aus.

* *C. nitens* L. **Glänzender Laufkäfer.** Rotgolden; Flügeldecken grün; mit rotgoldenem Rande, ihre Naht und die starken, öfters unterbrochenen Längsrippen (jederseits 3—4) schwarz und glatt, die Zwischenräume grob quer-runzelig; Halsschild breiter als lang; Länge 13—15 mm. Nördliches Mitteleuropa; auf Heiden, besonders gern in Wagengeleisen.

* *C. cancellātus* Ill. **Gegitterter Laufkäfer.** Oben kupferrötlich oder bronzegrün, mitunter schwärzlich; Fühlerwurzel rot; Beine schwarz; Schenkel mitunter rotbraun; Flügeldecken mit je 3 Längsrippen und 3 damit abwechselnden Reihen größerer Körner; Länge 20—25 mm. Europa; gemein.

* *C. granulātus* L. **Gekörnelter Laufkäfer.** Oben dunkel, oft schwärzlich bronzefarben; Fühler und Beine schwarz; Flügeldecken wie bei voriger Art; Länge 18—21 mm. Europa; gemein.

* *C. nemorālis* Müll. **Hain-Laufkäfer.** Schwarz; Halsschild mit purpurviolettem Rande; Flügeldecken bronzefarbig, verworren fein gerunzelt, mit violettem Rande und ebenso gefärbten, in 3 Reihen stehenden Grübchen; Länge 21—23 mm. Europa, gemein.

4. Procrūstes Bon. Vorderfüße des ♂ mit 3 stark erweiterten Gliedern.

* *Pr. coriacēus* L. **Leder-Laufkäfer.** Matt-schwarz; Kopf und Halsschild sehr fein gerunzelt; Flügeldecken länglich-eiförmig, gewölbt, verworren punktiert und gerunzelt; Länge 33—40 mm. Europa; größter einheimischer Laufkäfer; an feuchten, schattigen Orten, in Wäldern, nicht selten.

5. Brachīnus Web. **Bombardierkäfer.** Kinn ohne Zahn; Halsschild schmal, länglich; Fußglieder bei beiden Geschlechtern und Klauen einfach. Im Frühling unter Steinen und an Baumwurzeln, oft in großen Gesellschaften; verfolgt spritzen sie mit einem hörbaren Knall eine dunstartige, ätzende Flüssigkeit aus.

* *Br. crepītans* L. **Gemeiner Bombardierkäfer** (Fig. 436.). Rostrot; Wurzel des dritten und vierten Fühlergliedes und der Hinterleib schwarz; Flügeldecken schwarzblau, dünn behaart; fein punktiert, mit etwas erhabenen Längsstreifen; Länge 6—8 mm. Mitteleuropa; häufig.



Fig. 436. **Bombardierkäfer,** Brachīnus crepītans; in 3facher Größe.

2. F. Hydrophilĭdae. Wasserkäfer (§. 431.). §. 433.

Fühler 6—11gliederig; Kiefertaster kürzer oder ebensolang oder länger als die Fühler; Hinterbeine zu Schwimmbeinen eingerichtet; Bauch mit 7 oder 6 oder auch nur 5 Ringen, von denen die 3 ersten meistens verwachsen. Halten sich im Wasser auf und ernähren sich von andern Tieren, namentlich Weichtieren und Insekten; zum Atmen kommen sie an die Wasseroberfläche; sie können aber auch das Wasser verlassen und umherfliegen. Die Larven sind ebenfalls räuberische Wasserbewohner; die Verpuppung jedoch erfolgt außerhalb des Wassers. Man kennt etwa 1600 Arten.

- Kiefertaster kürzer als die 11gliederigen Fühler, letztere
  - länger als der Kopf, borstenförmig; Augen nicht geteilt; Mittel und Hinterbeine nicht verkürzt. — **Schwimmkäfer.** 6) **Dytĭcus* L.
  - kürzer als der Kopf, keulenförmig; Augen durch den Seitenrand des Kopfes in ein oberes und ein unteres geteilt; Mittel- und Hinterbeine kurz und breit .... **Taumelkäfer.** 7) **Gyrīnus* Geoffr.
- Kiefertaster mindestens solang wie die 9gliederigen Fühler; letztere kurz keulenförmig; Mittel- und Hinterbrust nach hinten in einen Bruststachel verlängert .... **Wasserkäfer.** 8) **Hydrophĭlus* Geoffr.

6. Dytĭcus L. **Schwimmkäfer, Tauchkäfer.** Länglich eiförmig, flach gewölbt; Hinterbeine flach gedrückt und mit Wimpern besetzt; Vorderfüße des ♂ zu einer runden Scheibe erweitert, welche mit zahlreichen, ungleich großen Saugnäpfchen besetzt ist; alle Füße mit 2 gleichen, beweglichen Klauen; Flügeldecken des ♂ glatt, des ♀ gewöhnlich vorn stark gefurcht. Leben in stehenden Gewässern. Käfer und Larven sind der Fischzucht schädlich, weil sie die jungen Fische fressen. Die Käfer suchen in warmen Nächten oft fliegend ein andres Gewässer auf. Die Eier werden im Frühling auf den Grund des Wassers gelegt. Zur Verpuppung geht die Larve in die Ufererde.

†* *D. marginālis* L. **Gelbrandiger Schwimmkäfer.** Oben dunkel olivengrün; Ränder des Halsschildes und Seitenrand der Flügeldecken gelb; Schildchen schwarz; Unterseite bräunlichgelb; Länge 28—31 mm. Europa; gemein.

7. Gyrīnus Geoffr. **Taumel- oder Drehkäfer.** Vorderbeine zu Greifarmen verlängert, mit freien, kegelförmigen Hüften; Hinterbeine kurz, flachgedrückt, flossenartig, mit festverwachsenen Hüften; Flügeldecken abgestutzt, mit Punktstreifen; Hinterleib sehr kurz mit freier Spitze. In stehendem Wasser; schwimmen sehr schnell in Kreisen an der Oberfläche.

* *G. natātor* L. **Gemeiner Taumelkäfer** (Fig. 437.). Eiförmig, gewölbt; oben schwärzlichblau oder reinschwarz mit bläulichem Seitenrande; unten schwarz, aber der umgeschlagene Rand des Halsschildes und der Flügeldecken, sowie die Beine sind rostrot; Länge 5—6 mm. Europa; häufig.



Fig. 437. **Gemeiner Taumelkäfer,** Gyrīnus natātor; in 3facher Größe.

8. Hydrophilus Geoffr. **Wasserkäfer.** Eiförmig; Halsschild nach vorn verengt; Hinterfüße stark zusammengedrückt und bewimpert; letztes Glied der Vorderfüße beim ♂ erweitert. In stehendem Wasser; bewegen sich träge. Die Eier werden in einem birnförmigen Kokon an der Oberfläche des Wassers an Pflanzen abgelegt. Die Larve gräbt sich zur Verpuppung am Ufer im Sande eine Höhle.

* *H. piceus* L. **Pechschwarzer Wasserkäfer** (Fig. 438.). Pechschwarz, glänzend; Taster und Fühler rostrot, letztere mit brauner Keule; Flügeldecken mit einem scharfen Zähnchen an der Spitze; Brustkiel vorn mit einer tiefen Furche; Bauchstachel reicht über die Hinterhüften weit hinaus; Länge 35—45 mm. Europa; häufig.

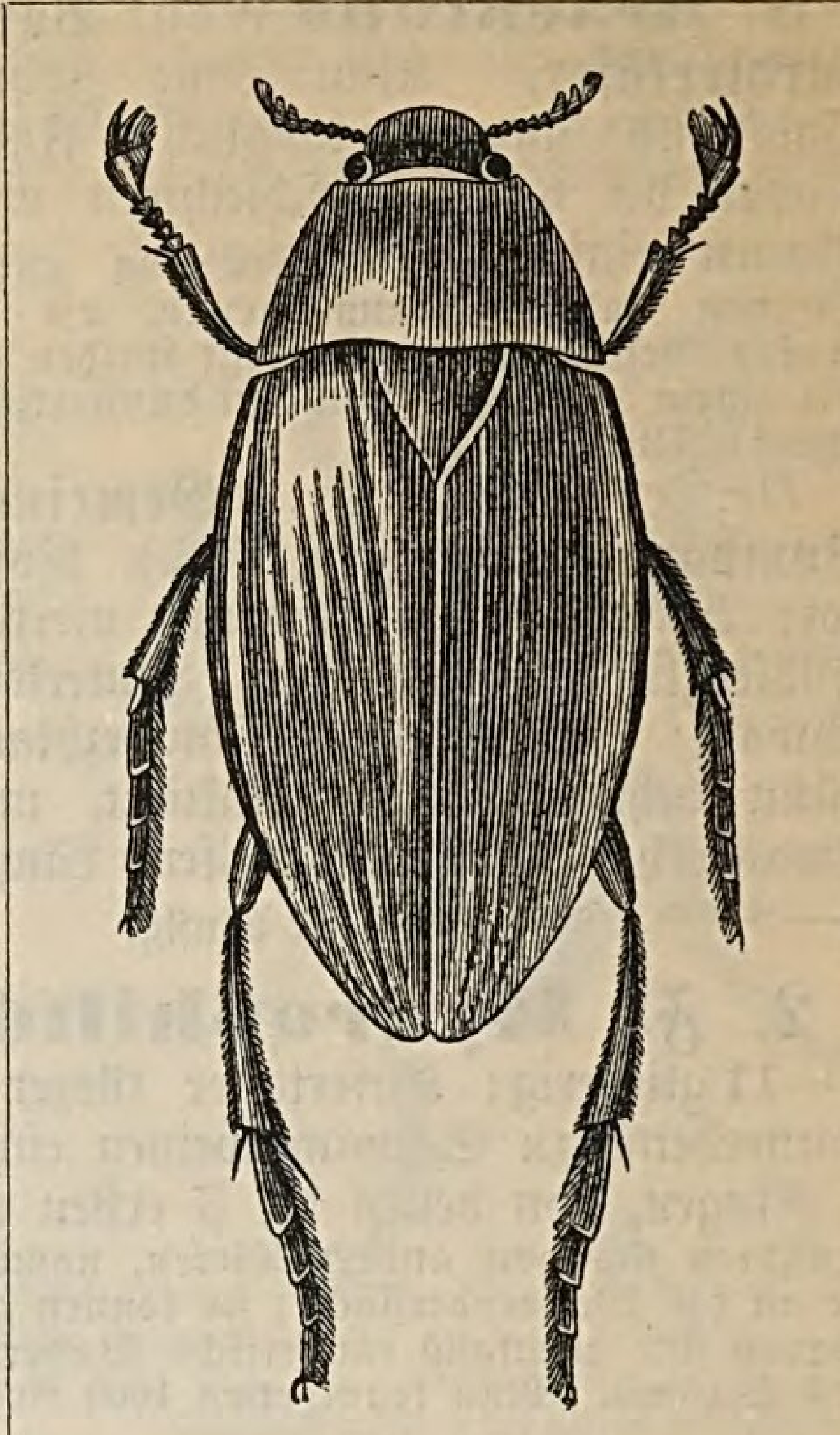


Fig. 438.
Pechschwarzer Wasserkäfer,
Hydrophilus piceus.

§. 434. **3. F. Staphylinidae. Kurzflügler** (§. 431.). Fühler 11-, selten 10-gliederig; Oberlippe vorgestreckt; Flügeldecken mit gerader Naht; Flügel durch Querfaltung unter die Flügeldecken vollkommen zurückziehbar; Hinterleib mit 6—7 lebhaft beweglichen Ringen; Beine kurz; Füße meist 5gliederig, seltener 4- oder 3gliederig. Leben meist am Boden unter Steinen, Moos, besonders unter faulenden Stoffen (Mist, Tierleichen), ferner unter Baumrinden, in Pilzen, in Ameisenhaufen; andre leben am Strande von Gewässern oder auf Blüten. Sie ernähren sich teils raubend, teils von verwesenden Tier- und Pflanzenstoffen. Die Zahl der bekannten Arten beträgt über 4100.

- Atemlöcher der Vorderbrust sichtbar; Fühler am Vorderrande der Stirn;
  - Zunge vorn ausgerandet;
    - Mittelhüften ziemlich von einander entfernt .... 9) **Staphylinus* L.
    - Mittelhüften an einander stehend. 10) **Ocypus* Kirby.
  - Zunge vorn ganzrandig; Mittelhüften an einander oder durch einen kleinen Zwischenraum getrennt .... 11) **Philonthus* Leach.
- Atemlöcher der Vorderbrust bedeckt; Nebenaugen vorhanden; Hinterhüften quer; Schienen sehr fein bedornt; die 4 ersten Fußglieder gleich lang .... 12) **Omalium* Gray.

9. Staphylinus L. Halsschild gleich breit, mit abgerundetem Hinterrande und fast gerade abgeschnittenem Vorderrande; Vorderfüße stark erweitert. An Aas, Dünger und faulenden Pflanzenstoffen.

* *St. caesareus* Cederh. **Kaiser-Kurzflügler.** Mattschwarz; Fühler, Beine, Flügeldecken rot; Schildchen samtschwarz; Hinterrand und zwei kleine Flecken am Vorderrande des Halsschildes hell goldgelb, seidenglänzend behaart; ein ähnlicher Fleck jederseits oben und unten auf den Hinterleibsringen; Länge 15—20 mm. Europa; häufig.

10. Ocypus Kirby. Fühler dünner und schlanker als bei der vorigen Gattung. Lebensweise ebenso.

* *O. similis* Fabr. **Schnellfüßiger Kurzflügler.** Ungeflügelt; Halsschild um 1/4 länger als die Flügeldecken und mit durchgehender, glatter Mittellinie; matt schwarz; schwarz behaart; Länge 12—20 mm. Europa; sehr häufig.

11. Philonthus Leach. Kopf durch eine halsförmige Verengung mit dem Halsschilde verbunden; letzteres so lang oder länger als breit. Unter Steinen, Moos, faulenden tierischen und pflanzlichen Stoffen.

* *Ph. aeneus* Rossi. **Erzfarbiger Kurzflügler.** Halsschild auf dem Rücken jederseits mit einer Reihe von 4 Punkten; schwarz; Kopf und Halsschild bronzeschwarz; Flügeldecken grünlich bronzefarben; Beine dunkel; Kopf gerundet 4eckig; Flügeldecken fein und dicht punktiert, ebenso wie der Hinterleib bräunlichgrau behaart; Länge 8—12 mm. Europa; gemein.

12. Omalĭum Grav. Fühler gegen die Spitze leicht verdickt; Oberkiefer nicht gezähnt; Zunge häutig, in 2 abgerundete Lappen geteilt. Auf Blüten, im Grase, unter Baumrinden.

* *O. rivulāre* Payk. **Bach-Kurzflügler** (Fig. 439.). Schwarz; Beine und Fühlerwurzel gelbbraun; Flügeldecken heller oder dunkler braun; Fühler allmählich verdickt; Halsschild mit 2 deutlichen Längseindrücken; Flügeldecken etwas breiter und 2 mal so lang wie das Halsschild, stark und tief punktiert; Länge 3 mm. Europa; gemein.



Fig. 439.
Bach-Kurzflügler, Omalĭum rivulāre; 7 mal vergrößert.

4. F. Clavicornĭa. Keulenhörnige (§. 431.). §. 435.

Fühler meistens 11gliederig; Flügeldecken mitunter abgestutzt, aber nie so auffallend verkürzt wie bei der vorigen Familie; Bauch mit 5 oder 6 Ringen, welche in der Regel beweglich sind. Die meisten Mitglieder dieser Familie, von welcher man nicht weniger als 2700 Arten kennt, fressen Tiere und tierische Stoffe, die übrigen entnehmen ihre Nahrung dem Pflanzenreiche.

- Fühler gekniet, mit ovaler, 3gliederiger Keule; Flügeldecken abgestutzt, sodaß die Hinterleibsspitze frei bleibt; Bauch mit 5 Ringen; Vorderhüften quer; Hinterhüften weit auseinander .... **Stutzkäfer.** 13) **Hister* L.
- Fühler nicht gekniet;
  - Bauch mit 6 frei beweglichen Ringen; Vorderhüften kegelförmig; Hinterhüften zusammenstoßend; Kiefertaster viel länger als die Lippentaster;
    - Fühler 10gliederig, kurz, mit dicker, runder, 4gliederiger Keule .... **Totengräber.** 14) **Necrophŏrus* Fabr.
    - Fühler 11gliederig, mit schmaler, 3—4gliederiger Keule. **Aaskäfer.** 15) **Silpha* L.
  - Bauch mit 5 Ringen,
    - welche frei beweglich sind;
      - Vorder- und Hinterhüften quer; viertes Fußglied bedeutend kleiner als die übrigen; Oberlippe frei, hornig;
        - Vorderbrust einfach; Lippentaster fadenförmig... **Glanzkäfer.** 16) **Nitidŭla* Fabr.
        - Vorderbrust gegen die Mittelbrust vorragend; Vorderschienen am Außenrande fein gezähnt. **Rapskäfer.** 17) **Meligēthes* Kirby.
      - Vorderhüften kegelförmig, vortretend; Hinterhüften in eine Platte erweitert; Kopf gesenkt; Beine einziehbar;
        - ohne Stirnauge; Vorderhüften aneinander stehend. **Hautfresser.** 18) **Dermēstes* L.
        - mit einem einfachen, kleinen Nebenauge auf der Stirn;
          - Mittelbrust länger als breit; Mittelbeine einander genähert; Fühlerfurchen schwach. **Pelzkäfer.** 19) **Attagēnus* Latr.
          - Mittelbrust breiter als lang und mit einer Längsfurche; Mittelbeine von einander entfernt; Fühlerfurchen tief. — **Blütenkäfer.** 20) **Anthrēnus* Latr.
    - von welchen die 3 ersten verwachsen sind; Vorder- und Hinterhüften quer; Kopf in das Halsschild eingezogen; Beine in tiefe Gruben der Brust und des Hinterleibes einlegbar .... **Pillenkäfer.** 21) **Byrrhus* L.

13. Hister L. **Stutzkäfer.** Körper ziemlich dick; Halsschild vorn ausgerandet; Beine kurz, flachgedrückt; Hinterschienen am Außenrande reihenweise mit kleinen Dörnchen besetzt. Kurze, gedrungene, harte Käfer, welche träge gehen und sich bei Berührung, indem sie Fühler und Beine anziehen, tot stellen. Sie leben in Dünger und Aas, verzehren aber auch kleine Insekten.

§. 435.* *Hister quadrinotātus* Scriba. **Vierpunktiger Stutzkäfer** (Fig. 440.). Halsschild jederseits mit 2 eingedrückten Streifen; glänzend schwarz; Flügeldecken mit 3 äußeren Rückenstreifen und mit 2 blutroten, oft zusammenfließenden Flecken, von denen der eine an der Schulter, der andre in der Mitte liegt; Außenrand der Schienen 3zähnig; Länge 7 mm. Europa; sehr häufig.

* *H. stercorarius* Hoffm. **Dünger-Stutzkäfer.** Halsschild mit nur einem Seitenstreifen; glänzend schwarz; Flügeldecken mit einem abgekürzten Randstreifen und 6 Rückenstreifen; die Grube auf dem eingeschlagenen Seitenrande der Flügeldecken nicht punktiert; Beine ziemlich dick, pechbraun; Vorderschienen mit 5 Zähnchen; Länge 5 mm. Europa; sehr häufig.

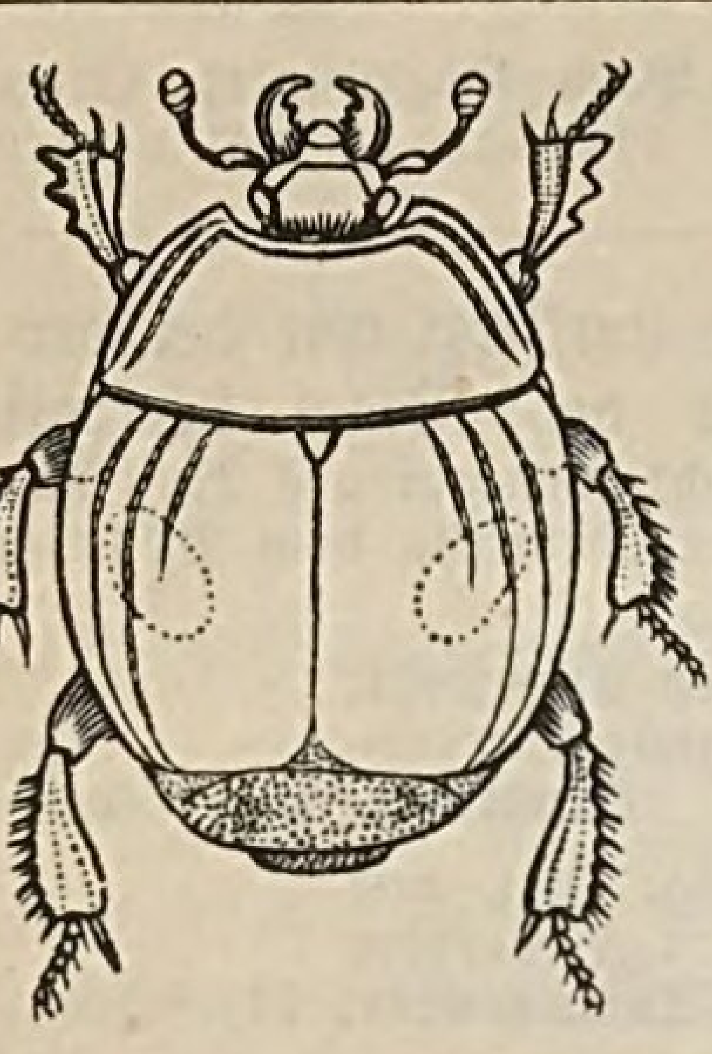


Fig. 440. **Vierpunktiger Stutzkäfer,** Hister quadrinotātus; 4mal vergrößert.

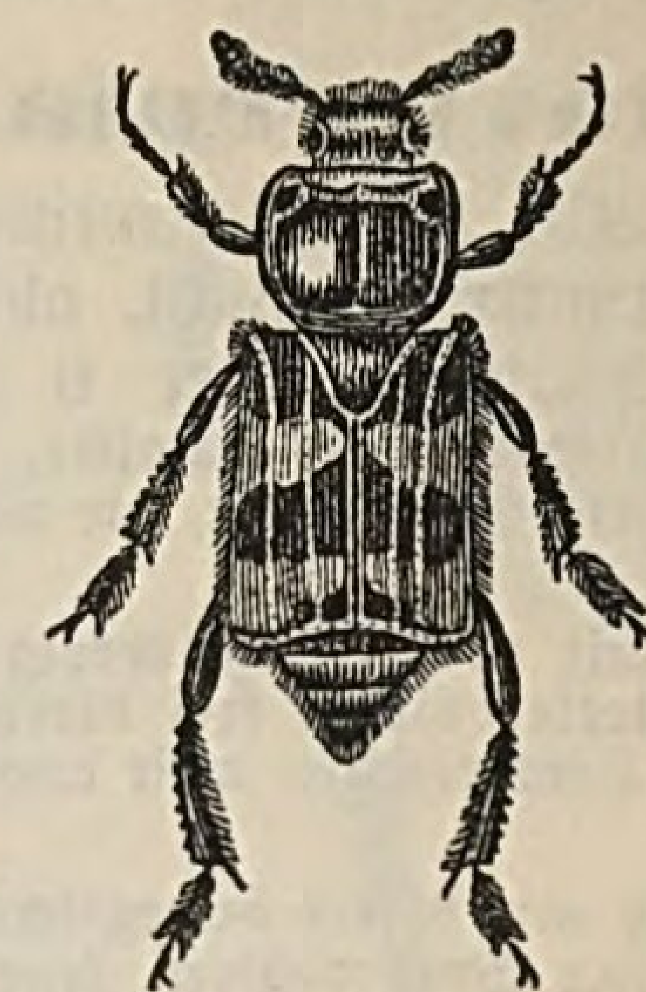


Fig. 441. **Totengräber,** Necrophŏrus vespīllo; ein wenig vergrößert.

14. Necrophŏrus Fabr. **Totengräber.** Körper länglich niedergedrückt; Kopf groß; Halsschild fast kreisrund; Flügeldecken abgestutzt und die Hinterleibsspitze freilassend; Beine kräftig; Schienen an der Spitze stark erweitert; ♂ mit 4 stark verbreiterten Gliedern an den Vorder- und Mittelfüßen. Vergraben die Leichen kleiner Tiere in die Erde, dann legt das ♀ seine Eier in dieselben; geben bei Berührung einen stinkenden, braunen Saft von sich; sind nicht selten ganz mit kleinen roten Milben (Gamăsus coleoptratōrum) bedeckt.

* *N. vespīllo* L. **Totengräber** (Fig. 441.). Schwarz mit 2 rotgelben oder roten, zackigen Querbinden auf den Flügeldecken; Endknopf der Fühler rotgelb; Halsschild am Vorderrande gelb-behaart; Länge 11—20 mm. Europa; sehr häufig.

15. Silpha L. **Aaskäfer.** Körper länglich, niedergedrückt; Halsschild scheiben- oder halbkreisförmig; Flügeldecken meist den Hinterleib ganz bedeckend und abgerundet; Beine schlank; Vorderfüße des ♂ etwas erweitert. Leben vorzugsweise von Aas, verzehren aber auch lebende Insekten und Pflanzen; sie finden sich auf Aas und unter Steinen und sondern bei Berührung einen braunen, stinkenden Saft ab oder stellen sich auch tot.

†* *S. obscūra* L. **Dunkler Aaskäfer.** Schwarz, wenig glänzend; Fühler allmählich verdickt; Halsschild vorn kaum ausgerandet, ohne Eindrücke; Flügeldecken mit 3 erhabenen, geraden Längslinien und ziemlich grob punktierten Zwischenräumen; Länge 12—15 mm. Europa; sehr häufig; die Larven schaden auf Runkelrübenfeldern, indem sie die Blüten ausfressen.

†* *S. atrāta* L. **Schwarzer Aaskäfer.** Glänzend schwarz; Fühler allmählich verdickt; Halsschild vorn leicht ausgebuchtet, sehr dicht punktiert; Flügeldecken runzelig punktiert mit 3 erhabenen, glatten Längsstreifen; Länge 8—10 mm. Europa; sehr häufig; im ganzen Sommer auf Äckern, Wegen, unter Steinen, Erdschollen u. s. w. Die sehr gefräßigen Larven treten mitunter auf Runkelrübenfeldern in großen Mengen auf und zerstören die Pflanzen, indem sie die jungen Blätter zerfressen.

16. Nitidūla Fabr. **Glanzkäfer.** Oberkieferspitze 2spaltig; die 3 ersten Fußglieder erweitert und unten dicht behaart. Leben besonders an Aas.

* *N. bipustulāta* L. **Zweifleckiger Glanzkäfer.** Breit-eiförmig, matt schwarz oder schwarzbraun, fein schwarz behaart; auf jeder Flügeldecke dicht hinter der Mitte nahe an der Naht ein großer, roter Punkt; Beine rot; Länge 3—4 mm. Europa; häufig im Freien an toten Tieren, aber auch in Speisekammern und Vorratsräumen.

17. Meligēthes Kirby. **Rapskäfer.** Oberkieferspitze einfach; Hinterschienen borstig bewimpert; die 3 ersten Fußglieder erweitert, unten zottig. Auf Blüten.

†* *M. aenĕus* Fabr. (brassĭcae Scop.). **Rapsglanzkäfer** (Fig. 442.). Hinterecken §. 435.
des Halsschildes scharfwinkelig; Vorderbrust hinten schmal und zugespitzt; Körper länglich-eiförmig, schwach gewölbt, metallisch grünglänzend, mit greiser Behaarung; Fühler schwärzlich, an den 2 ersten Gliedern rotbraun; Unterseite schwarz; Beine pechschwarz oder pechbraun; Vorderschienen rotbraun, am Außenrande fein gezähnelt; Länge 2,5 mm. Europa; gemein; sucht besonders die Blüten von Kreuzblütern, namentlich von Raps auf und frißt sich in die Knospen ein; die Eier werden in die Knospen abgelegt; die Larven zerstören die Blütenteile.



Fig. 442. **Rapsglanzkäfer**, Meligēthes aenĕus; 6 mal vergrößert.



Fig. 443. **Speckkäfer**, Dermēstes lardarĭus; 2½ mal vergrößert.

18. Dermēstes L. **Hautfresser, Schabkäfer.** Fühler 11gliederig, mit 3gliederiger, großer Keule; Kopf klein und von dem kapuzenförmigen Halsschild bedeckt; Körper lang-eiförmig. Leben von tierischen Stoffen, besonders von Aas.

†* *D. lardarĭus* L. **Speckkäfer** (Fig. 443.). Unterseite gelblich behaart; Oberseite dicht und fein schwarz behaart; Halsschild gewöhnlich mit einem Kreise kleiner, gelblicher Flecken; eine breite Binde an der Wurzel der Flügeldecken auf rostbraunem Grunde braungelb behaart; Schildchen, auf jeder Flügeldecke 3 Punkte auf der Mitte der Binde und die Schulterbeule schwarz; Länge 7—8 mm. Europa; häufig; lebt im Freien von Aas, wird aber in den Häusern für alle tierischen Stoffe (Fleischwaaren, Felle, Pelzwerke, Naturaliensammlungen) verderblich. Fortpflanzung im Mai; Verpuppung der Larve im Herbste. Die Larve ist auf dem Rücken braun, mit langer, brauner Behaarung, auf dem Bauche weiß, auf dem letzten Ringe trägt sie 2 kräftige Hornhaken; sie lebt von denselben Stoffen wie der Käfer. Käfer und Larve stellen sich, wenn gestört, oft längere Zeit tot.

19. Attagēnus Latr. **Pelzkäfer.** Fühler 11gliederig, mit 3gliederiger Keule; Seitenrand des Halsschildes nach abwärts nicht bewimpert; Beine schlank; erstes Fußglied sehr kurz; Körper eiförmig. Leben auf Blumen, an ausfließendem Safte der Bäume und von tierischen Stoffen.

†* *A. pellĭo* L. **Gemeiner Pelzkäfer, Kürschner.** Schwarz; schwarz behaart; 3 Flecken an der Wurzel des Halsschildes und ein punktförmiger auf der Mitte jeder Flügeldecke hellweiß behaart; oft auch noch unter der Schulterbeule 2 sehr kleine, weiß behaarte Fleckchen; letztes Glied der Fühlerkeule des ♂ 3—4mal so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen; Länge 4—5,5 mm. Europa; sehr häufig, besonders in Häusern, aber auch im Freien. Die Larve ist der des Speckkäfers ähnlich, aber ohne Endhaken; beunruhigt stellt sie sich tot; sie ernährt sich von allerlei tierischen, gelegentlich auch von pflanzlichen Stoffen (Pelzwaaren, ausgestopfte Tiere, Wollstoffe, Teppiche, getrocknete Pflanzen in Herbarien) und wird dadurch oft sehr schädlich. Gegenmittel: Lüften, Bürsten, Ausklopfen, Vergiften ausgestopfter Tiere mit Arsenikseife, Hitze von 55 0 C., Durchdünstung mit Schwefelkohlenstoff.

20. Anthrēnus Latr. **Blütenkäfer.** Fühler 11gliederig, mit 3gliederiger Keule oder nur 8gliederig, mit 2gliederiger Keule oder nur 5gliederig, mit keulenförmigem Endgliede; der Mund wird von unten von der Vorderbrust bedeckt; die 4 ersten Fußglieder gleich kurz; Flügeldecken dicht punktiert; Körper beschuppt, kurz eiförmig. Auf Blüten und an tierischen Stoffen.

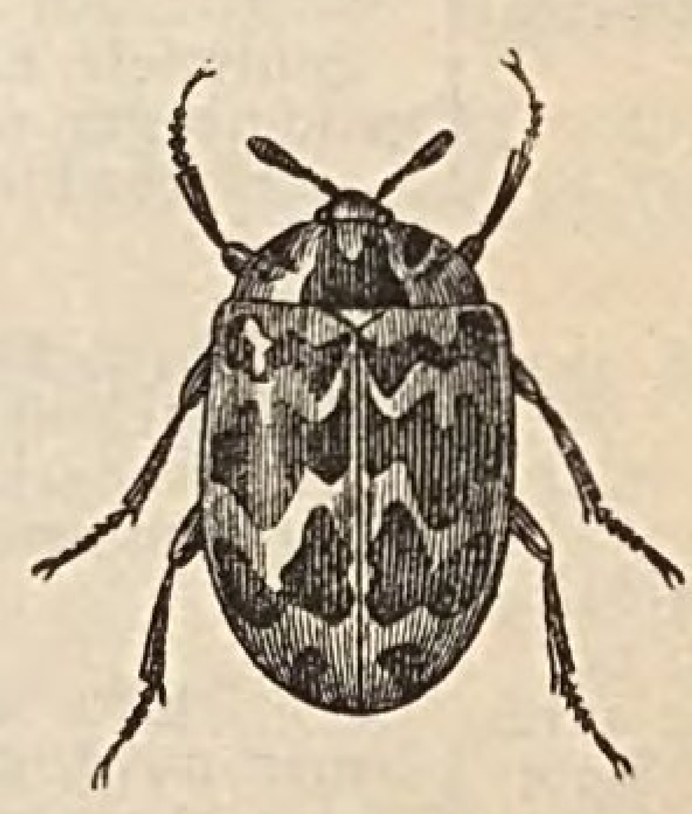


Fig. 444. **Kabinettkäfer**, Anthrēnus museōrum; 6 mal vergrößert.

†* *A. museōrum* L. **Kabinettkäfer** (Fig. 444.). Fühler nur 8gliederig und mit 2gliederiger Keule; schwarz, unten grau beschuppt, oben gelb gesprenkelt; Halsschild am Grunde mit einem kleineren, mittleren und jederseits einem größeren, weißen Fleck; Flügeldecken mit 3 wellenförmigen, gelblichgrauen Binden; Fühlerwurzel,

Schienen und Füße rostrot; Länge 2—3 mm. Europa; sehr häufig; Käfer im Mai, besonders auf Wiesen- und Doldenblüten, auch auf Zwetschenblüten. Die Larve ist auf dem Rücken braun, am Bauche heller, mäßig braun behaart, mit einem Bündel längerer, nach hinten gerichteter Haare am Hinterende; in Naturalienkabinetten, namentlich in Insektensammlungen, wird sie sehr verderblich. Gegenmittel wie bei Attagēnus pellio.

21. Byrrhus L. **Pillenkäfer, Fugenkäfer.** Körper eiförmig, gewölbt; Fühler allmählich verdickt; Kinn schmal, klein; Oberseite ohne deutlichen Metallglanz, behaart. Leben von Pflanzen, namentlich Moosen; stellen sich bei Berührung tot. Der deutsche Name bezieht sich auf die Körpergestalt.



Fig. 445.
Gemeiner Pillenkäfer, Byrrhus pilŭla; in doppelter Größe.

* *B. pilŭla* L. **Gemeiner Pillenkäfer** (Fig. 445.). Geflügelt; Naht der Flügeldecken nicht verwachsen; drittes Fußglied ohne Hautläppchen; Vorderbrust viel länger als zwischen den Vorderhüften breit; Halsschild einfach, dicht punktiert; Flügeldecken länglich, mit 11 regelmäßigen Streifen; Unterseite braunschwarz, mit grauen Härchen sehr dünn besetzt; Aftersegment mit 3 flachen, queren Grübchen; Länge 7—10 mm. Europa; sehr häufig; unter Steinen und trockenem Laube, besonders im Frühjahr.

§. 436. 5. F. **Lamellicornĭa. Blatthörnige** (§. 431.). Fühler 7—11gliederig, die seitlich stehenden Augen werden vom Wangenrande mehr oder weniger durchsetzt; Hüften walzenförmig; Beine, namentlich die vorderen, zum Graben eingerichtet; Körper kräftig. Diese große Familie umfaßt etwa 7000 Arten, welche besonders zahlreich in der heißen Zone, weniger reichlich in den gemäßigten Gegenden vorkommen. Viele von ihnen erreichen eine bedeutende Körpergröße, wie denn überhaupt die größten aller bekannten Käfer hierher gehören. Ungemein häufig und verschieden sind besondere Auszeichnungen der ♂. Sie ernähren sich teils von faulenden Pflanzenstoffen (Dünger), teils von Frucht- und Baumsäften, teils von morschem Holze, Blättern und Blütenteilen, wieder andre fressen Kot oder auch Aas. Die weichhäutigen, dicken, walzenförmigen, gekrümmten Larven (Fig. 448.) besitzen einen hornigen Kopf, 4-, selten 3gliederige Fühler, keine Punktaugen, mäßig lange Beine und einen sackartig aufgetriebenen letzten Hinterleibsring; sie leben an dunklen Orten (unter der Erdoberfläche, in faulem Holze, Kote u. s. w.) und bedürfen bei den größeren Arten oft mehrere Jahre bis zu der gewöhnlich in der Erde in einem Kokon stattfindenden Verpuppung.

A. Fühlerkeule mit 3—7 beweglichen Blättern.

a. Die hinteren Atemlöcher werden vom Seitenrande der Flügeldecken nicht bedeckt.

- Kopfschild mit der Stirn verwachsen; Klauen gleich; Fühler 10gliederig;
  - Oberkiefer mit unbedecktem Außenrande; Flügeldecken den Hinterleib umschließend;
    - Hinterschienen außen ohne beborstete Kiele; Vorderbrust mit starkem, lang behaarten Höcker hinter den Hüften............**Riesenkäfer.** 22) *Dynăstes* Kirby.
    - Hinterschienen außen mit 2 schrägen, beborsteten Kielen; Oberkiefer ungezähnt................**Lohkäfer.** 23) **Orўctes* Ill.
  - Oberkiefer bedeckt; Flügeldecken den Hinterleib nicht umschließend, seitlich ausgebuchtet;
    - Halsschild vor dem Schildchen nicht ausgebuchtet; Vorderschienen beim ♂ unbewehrt, beim ♀ außen 3zähnig...........**Goliathkäfer.** 24) *Goliăthus* Lam.
    - Halsschild vor dem Schildchen ausgebuchtet; Vorderschienen beim ♂ und ♀ außen 3zähnig...**Blumenkäfer.** 25) **Cetonĭa* Fabr.
- Kopfschild von der Stirn durch eine Naht abgegrenzt;
  - die 3 letzten Atemlöcher liegen weiter nach außen als die vorhergehenden; Klauen ungleich; Kopfschild quer, vorn gerade abgeschnitten oder leicht ausgerandet; Fühler 9gliederig mit 3blätteriger Keule........................ 26)**Anomăla* Köppe.
  - die 3 letzten Atemlöcher liegen in gleicher Richtung mit den vorhergehenden; Klauen gleich und an der Spitze nicht gespalten; Fühler in der Regel 10gliederig;
    - drittes Fühlerglied so lang wie das vierte; Fühlerkeule bei ♂ und ♀ 3blätterig..**Wurzelnager.** 27)**Rhizotrŏgus* Latr.
    - drittes Fühlerglied länger als das vierte;
      - Fühlerkeule des ♂ 7-, des ♀ 5blätterig...... 28) **Polyphўlla* Harris.
      - Fühlerkeule des ♂ 7-, des ♀ 6blätterig..**Laubkäfer.** 29)**Melolŏntha* Fabr.

b. Alle Atemlöcher werden von den Flügeldecken bedeckt. §. 436.

Oberlippe und Oberkiefer häutig; Fühler 9gliederig; Hinterschienen mit 1 Enddorn und
- schmal; Vorderbeine ohne Füße .... 30) *Ateuchus* Web.
- gegen die Spitze erweitert; Vorderfüße vorhanden; Kopfschild vorn tief gespalten .... Pillen-Mistkäfer. 31) **Copris* Geoffr.

Oberlippe und Oberkiefer hornig; Fühler 11gliederig; Hinterschienen mit 2 Enddornen .... Mistkäfer. 32) **Geotrūpes* Latr.

B. **Fühlerkeule mit unbeweglichen, nach innen kammartig erweiterten Gliedern;** Augen bis zur Hälfte durch den Kopfrand durchsetzt; Oberlippe von oben nicht sichtbar; Oberkiefer beim ♂ geweihartig. — Forstkäfer. 33) **Lucānus* L.

22. Dynăstes Kirby. **Riesenkäfer.** Beim ♂ ist die Stirn in ein Horn verlängert, welches von einem Horne des Vorderrückens noch überragt wird.

D. Hercŭles L. **Herkuleskäfer.** ♂: schwarz; Flügeldecken oliven-grünlich, schwarz gefleckt; Länge bis 15 cm. ♀: schwärzlich, mit braunem Filzüberzuge; Länge bis 9 cm. In Mittel- und Südamerika.

23. Orȳctes Ill. **Lohkäfer.** ♂ mit einem Horne auf der Stirn und vorn in der Mitte vertieftem Halsschilde.

†* *O. nasicōrnis* L. **Nashornkäfer.** Glänzend kastanienbraun, oben kahl, unten und an den Beinen fuchsrot behaart; Flügeldecken mit feinen Punktreihen und einem stärkeren Nahtstreifen; ♂ mit einem einfachen, nach hinten gekrümmten 28
Horne auf dem Kopfe; Halsschild des ♂ mit einer 3zähnigen, vorn steil abfallenden Erhebung; Länge 22—36 mm. Europa; häufig; Käfer im Juni und Juli; die Eier werden in Eichenlohe, Holz- und Misterde abgelegt, in welcher die Larven mehrere Jahre leben; die Puppenruhe dauert zwei Monate. Die Larve wird den Gärtnern in den Lohbeeten schädlich.

24. Goliăthus Lam. ♂ mit gehörntem Kopfschilde.

G. Druryi Westw. (gigantĕus Lam.). Kopf, Halsschild mit Ausnahme von 6 Längsbinden, Schildchen, ein großer, 3eckiger Fleck auf der Naht und der Seitenrand der Flügeldecken kreideweiß; im übrigen samtschwarz; Länge des ♂ bis 10 cm. Oberguinea.

25. Cetonĭa Fabr. **Blumenkäfer, Metallkäfer.** Kopfschild 4eckig; Mittelbrust mit einem kurzen, stumpfen, nach vorn gerichteten Fortsatze; Beine kräftig, fast plump; ♂ mit gestreckteren Füßen. Auf Blüten und am ausfließenden Safte der Bäume.

†* *C. aurāta* L. **Gemeiner Rosenkäfer, Goldkäfer.** Oben goldgrün, unten gewöhnlich kupferrot, selten ganz kupferrot; mit starkem Metallglanze; Flügeldecken 29
mit einzelnen, manchmal zu Binden vereinigten, weißen Querstreifen; Kopfschild vorn leicht ausgerandet; Länge 15—20 mm. Europa; gemein; häufig in Gärten, vorzüglich auf Rosen, frißt an den Blättern und Staubgefäßen. Die engerlingartige Larve lebt in den Nestern von Formīca rufa, sowie in hohlen Baumstämmen und in Gerberlohe.

26. Anomăla Köppe. Halsschild nach vorn verengt, hinten an die Flügeldecken genau anschließend; letztere häutig gerandet; Hinterschenkel erweitert; Körper gewölbt.

†* *A. horticŏla* L. **Garten-Laubkäfer, kleiner Rosenkäfer.** Ziemlich flach; mit abstehender, schwarzer oder grauer, zottiger Behaarung; Kopf, Halsschild und 30
Schildchen grünlichschwarz, grün oder blaugrün, erzglänzend; Flügeldecken meist rötlichgelbbraun; Unterseite schwarz; Beine zuweilen gelblichrot; Länge 8—10 mm. Europa; sehr häufig; Käfer im Mai, Juni und Juli, schadet an den Rosen durch Fressen der Blumenblätter und Staubgefäße und an niedrigen Obstbäumen durch Fressen der Blätter; Larve schadet durch Abnagen der verschiedensten Wurzeln, besonders der Gemüse, aber auch der Topfgewächse.

27. Rhizotrŏgus Latr. **Wurzelnager.** Kopfschild fast mondförmig; Füße gestreckt, die 4 ersten Glieder ziemlich gleich lang; Klauen an der Wurzel mit einem kleinen, abstehenden Zahn. Fliegen in der Dämmerung; gern auf trockenen, sandigen Grasplätzen.

§. 436. †* *Rhizotrōgus solstitiālis* L. **Junikäfer, Brachkäfer, Sonnenwendkäfer** (Fig. 446.). Fühler nur 9gliederig; Körper länglich, ziemlich gewölbt; braun; Kopfschild, Seiten des Halsschildes, Fühler und Beine rötlichgelb; Flügeldecken bleichgelb; Halsschild, Brust und Schildchen langzottig behaart; Hinterleib dicht und kurz weißgrau behaart; Flügeldecken sehr zerstreut und undeutlich punktiert; Länge 15—16 ^{mm}. Europa; im Juni und Juli, gemein auf Wiesen und Getreidefeldern bei Sonnenuntergang, wo die ♂ in Manneshöhe schwärmen; die Larve schadet mitunter der Wintersaat.



Fig. 446. **Junikäfer,** Rhizotrōgus solstitiālis; etwas vergrößert.

28. Polyphylla Harris. Kopfschild quer; Füße ziemlich kurz, etwas dick, erstes Glied um die Hälfte länger als die unter sich gleich kurzen 3 folgenden Glieder; Klauen sehr kräftig und beim ♂ an der Wurzel, beim ♀ in der Mitte mit einem langen, hakenförmigen Zahn.

†* *P. fullo* L. **Walker, Müller, Gerber.** Heller oder dunkler braun, mitunter fast schwarz; eine breite Linie jederseits auf dem Kopfe, ein Mittelstreifen und mehrere Flecken auf dem Halsschilde, 2 große Flecken auf dem Schildchen und viele unregelmäßige Flecken auf den Flügeldecken dicht weiß behaart; Brust dicht grauzottig; Länge 25—35 ^{mm}. Europa; häufig in sandigen, ebenen Gegenden, die mit Kiefern bewachsen sind; schadet aber nicht nur den Kiefern, sondern auch den dazwischen vorkommenden Laubhölzern; erscheint in der ersten Hälfte Juli.

29. Melolōntha Fabr. **Laubkäfer.** Kopfschild so lang wie die Stirn, mit abgerundeten Vorderecken und aufgebogenem, in der Mitte leicht ausgebuchteten Außenrande; Vorderschienen mit deutlichem Enddorn, beim ♂ 2- oder 3zähnig, beim ♀ kürzer und deutlich 3zähnig; Füße ziemlich gestreckt, erstes Glied kaum länger als die folgenden; Klauen bei ♂ und ♀ an der Wurzel mit einem kleinen, spitzen Zahne.

†* *M. vulgāris* Fabr. **Gemeiner Maikäfer** (Fig. 447 u. 448.). Schwarz; Fühler, Kopfschild und Beine rötlichgelbbraun; Halsschild meistens schwarz (Mohren, Könige), selten rot (Türken, Kapuziner), mit sparsamer, kurzer, weißer Behaarung;



Fig 447. **Maikäfer,** Melolōntha vulgāris.



Fig. 448. **Larve (Engerling) des Maikäfers,** Melolōntha vulgāris.

Flügeldecken rötlichbraun mit äußerst feiner, oft abgeriebener Behaarung und mit 5 erhabenen Längslinien; Brust dicht wollig grauweiß behaart; Seiten des Bauches mit je 5 kreideweißen Dreiecken; Afterdecke in eine allmählich schmaler werdende, ziemlich breite Spitze (Aftergriffel) ausgezogen; drittes Fühlerglied des ♂ einfach; Länge 25—29 ^{mm}. Europa; sehr häufig; ebenso wie die folgende Art eines der schädlichsten Insekten, welches als Käfer und Larve die verschiedensten Gewächse angreift. Die Flugzeit der Käfer fällt meist in den Mai, manchmal auch früher oder später; die ♂ erscheinen vor den ♀. Die Käfer ernähren sich von den Blättern unserer Laubbäume (namentlich der Eichen, Ahorne, Buchen, Roßkastanien, Birken, Weiden und Pappeln, auch der Obstbäume), gehen seltener auch an Gebüsche; unter den Nadelhölzern scheinen sie nur die Lärchen und die männ-

lichen Blüten der Kiefern anzugehen. Gegen Ende der einige Wochen dauernden Flugzeit §. 436.
kriecht das ♀ in lockeren, freien Boden und legt hier 5—10 cm tief etwa 70 Eier in Häufchen von 12—30 Stück; dann stirbt das ♀. Nach 4—6 Wochen kriechen die Larven aus und leben nun unterirdisch bis zum Sommer des vierten Jahres. Sie werden Engerlinge genannt und schaden dem Land- und Forstwirte in erheblichem Maße durch Benagen der Wurzeln der Holz- und Ackerpflanzen. Im vierten Jahre graben sich die Larven nach kurzer Freßperiode tiefer in den Boden ein und verpuppen sich. Nach der etwa 2 Monate dauernden Puppenruhe kriecht der Käfer aus und arbeitet sich nun langsam an die Oberfläche, welche er im Frühling des fünften Jahres verläßt. Sonach dauert die ganze Entwickelung von einem Flugjahre zum andren 4 Jahre. In wärmeren Gegenden aber, wie z. B. schon in Süddeutschland, verkürzt sich die Dauer der Entwickelung auf 3 Jahre und auch dort, wo alle 4 Jahre wiederkehrende Flugjahre (wie in Norddeutschland) die Regel sind, kommen Verkürzungen und Verlängerungen der Entwickelungsdauer vor, wodurch sich die sog. „Vorflugjahre“ und „Nachflugjahre“ erklären. Auch arbeiten sich manchmal die Käfer statt im nächsten Frühling schon im Herbste an die Oberfläche (Herbstflug). Die Flugjahre an verschiedenen Orten stimmen nicht mit einander überein. Das Hauptgegenmittel besteht im Sammeln und Vernichten der Käfer.

+* *M. hippocastăni* Fabr. **Roßkastanien-Maikäfer.** Unterscheidet sich von der sehr ähnlichen vorigen Art durch Folgendes: Fühler und Beine dunkelbraun bis schwarz; Flügeldecken von der Schulter bis etwa zur Mitte des Außenrandes in der Regel sehr fein schwarz gerandet; Halsschild in Westdeutschland meist rot, in Ostdeutschland meist schwarz; Afterdecke schnell verengt und in einen kurzen, feinen, an der Spitze etwas breiteren Griffel ausgezogen; drittes Fühlerglied des ♂ seitlich nach vorn und unten in einen kleinen Zahn ausgezogen; Länge 20—25 mm. Europa; sehr häufig; gleicht der vorigen in der Lebensweise; scheint besonders leichten Sandboden zu lieben; der Käfer hält sich mehr als die vorige Art an niedriges Gebüsch, namentlich an Eichengebüsch.

30. Ateuchus Web. (Scarabaeus L.). Kopfschild halbkreisförmig erweitert, vorn 6zähnig; Augen vollständig in eine obere und untere Hälfte geteilt; Halsschild breit; Schildchen nicht sichtbar; Vorderschienen außen gewöhnlich 3—4zähnig; Hinterfüße fadenförmig; Körper breit, flachgedrückt. ♂ und ♀ verfertigen zusammen aus Mist Kugeln, in welche je ein Ei abgelegt wird, und wälzen dieselbe mit den Hinterbeinen fort, um sie schließlich in die Erde zu vergraben.

A. sacer L. **Heiliger Pillenkäfer.** Schwarz, glatt; Stirn mit 2 Höckerchen; letzter oberer Hinterleibsring stets glatt und ohne Punkte; beim ♀ sind die Hinterschienen rotbraun gewimpert; Länge 3—3,3 mm. Südeuropa und Nordafrika; wurde von den alten Ägyptern heilig gehalten und auf Gemmen, sowie auch auf ihren Denkmälern und in ihren Tempeln oft in großem Maßstabe dargestellt.

31. Copris Geoffr. **Pillen-Mistkäfer.** Augen unvollständig geteilt; Schildchen nicht sichtbar; Vorderschienen außen mit 3—4 Zähnen; Körper gewölbt.

* *C. lunāris* L. **Mondhornkäfer.** Glänzend schwarz; Unterseite des Kopfes und der Vorderschenkel, sowie die Seiten der Brust rostrot behaart; Flügeldecken gestreift, Ränder der Streifen fein gekerbt; ♂ mit einem zugespitzten Horne auf dem Kopfe, jederseits einem dreieckigen Horne und in der Mitte einem geteilten Höcker auf dem Halsschilde; ♀ nur mit einem an der Spitze ausgerandeten Horne auf dem Kopfe; Länge 15—20 mm. Europa; sehr häufig; besonders in frischem Kuhdünger. Gräbt unter dem Dünger senkrechte Röhren, in welche eine Mistpille zur Nahrung für die einzelne Larve eingebracht wird.

32. Geotrūpes Latr. **Mistkäfer.** Augen vollständig geteilt; Halsschild quer, hinten gerade abgeschnitten; Schildchen herzförmig; Vorderschienen außen gesägt; Hinterschienen 4kantig; Körper kurz, stumpf-eiförmig. Leben im Dünger und an faulenden Pflanzenstoffen; sie graben unter dem Dünger senkrechte Erdlöcher zur Aufnahme je eines Eies und eines Mistpfropfens.

* *G. vernālis* L. **Frühlingskäfer.** Fast halbkugelig; oben schwarz, mit blauem oder violettem Schimmer; unten blau; Halsschild an der Wurzel nur in der Mitte gerandet; Flügeldecken mit sehr feinen, oft sehr undeutlichen Punktreihen; Länge 12—15 mm. Europa; sehr häufig.

* *G. stercorarĭus* L. **Roßkäfer.** Eiförmig, gewölbt; oben schwarz oder blauschwarz, ziemlich matt; unten tief und glänzend veilchenblau; Halsschild an der Wurzel ganz gerandet; Flügeldecken mit je 14 fein punktierten Streifen; Oberkiefer an der Spitze 2mal tief gebuchtet; Länge 15—24 mm. Europa; sehr gemein; oft von Käfermilben geplagt.

33. Lucānus L. **Forstkäfer, Schröter.** Oberkiefer des ♂ viel länger als der Kopf, beim ♀ kürzer als der Kopf; Beine lang; Schienen am Außenrande gezähnt; Körper länglich, flach gewölbt. Die Larven leben im Holze, meist in

faulendem, und gebrauchen mehrere Jahre zu ihrer Entwickelung. Die Käfer fliegen im Mai und Juni des Nachts und lecken den ausfließenden Saft der Eichen.

* *Lucănus cervus* L. **Hirschkäfer, Feuerschröter.** Schwarz, mattglänzend; Flügeldecken fein punktiert und fein lederartig gerunzelt, beim ♂ kastanienbraun, beim ♀ pechschwarz; Außenrand der Hinterschienen 3zähnig; Oberkiefer des ♂ kastanienbraun, an der Spitze gegabelt, am Innenrande dicht vor der Mitte mit einem großen Zahne, davor und dahinter gezähnelt; Oberkiefer des ♀ kleiner, an der Spitze einfach und in der Mitte mit 2 stumpfen Zähnen; Länge (ohne Oberkiefer) des ♂ 22—60 mm, des ♀ 22—45 mm. Europa; häufig in Eichenwaldungen; größter einheimischer Käfer.

§. 437. **6. F. Serricornĭa. Sägehörnige** (§. 431.). Fühler in der Regel 11gliederig; Körperbau sehr verschieden, meist gestreckt. Fast alle sind Pflanzenfresser; neuerdings wird diese Familie, zu welcher über 8000 Arten gehören, in die 4 Familien der Buprestĭdae (Prachtkäfer), Elaterĭdae (Schnellkäfer), Malacodermăta (Weichflügler) und Xylophăga (Holzbohrer) zerlegt; die Bupreſtiden und Elateriden gehören vorzugsweise der Tropenfauna an.

- Vorderbrust mit einem Fortsatze, der in eine Grube der Mittelbrust eingreift; Bauch mit 5 Ringen; Vorderhüften kugelig; Körper hart, gestreckt;
  - kann sich nicht in die Höhe schnellen; Halsschild hinten jederseits tief ausgebuchtet und mit einer erhabenen Linie in den Hinterecken; Fühler von den Augen entfernt eingelenkt; Schildchen klein, 3eckig, mit einer Querleiste. **Prachtkäfer.** 34) **Agrĭlus* Sol.
  - kann sich knipsend in die Höhe schnellen: **Schnellkäfer;** Hinterecken des Halsschildes spitz ausgezogen; Fühler nahe am Vorderrande der Augen eingelenkt;
    - Vorderbrust jederseits mit einer tiefen Fühlergrube .... 35) **Lacon* Laporte.
    - ohne Fühlergruben; unterer Teil der Stirn mit der Oberlippe auf die Unterseite des Kopfes umgebogen .... 36) **Agriōtes* Esch.
- Vorderbrust ohne einen solchen Fortsatz;
  - Bauch mit 6—7 Ringen; Körper weich, lederartig; Vorderhüften zapfenförmig vorragend;
    - Kopf unter dem Halsschild versteckt; mit Leuchtorganen am Hinterleibe; ♀ ohne Flügel und auch ohne oder mit höchst verkümmerten Flügeldecken .... **Leuchtkäfer.** 37) **Lampȳris* L.
    - Kopf frei; keine Leuchtorgane;
      - Kopfschild mit der Stirn verschmolzen; viertes Fußglied 2lappig; Flügeldecken den Hinterleib und die Flügel ganz bedeckend;
        - Klauen einfach oder mit einem Zahn an der Wurzel, der aber nie die Hälfte der Klaue erreicht... **Weichkäfer.** 38) **Telephŏrus* Schäff.
        - Klauen in 2 mehr oder weniger gleichlange Hälften gespalten... 39) **Rhagonȳcha* Esch.
      - Kopfschild von der Stirn getrennt; viertes Fußglied einfach;
        - mit ausstülpbaren Bläschen an den Seiten des Halsschildes und des Hinterleibes; Fühler fadenförmig, zwischen den Augen eingefügt.... **Warzenkäfer.** 40) **Malachĭus* Fabr.
        - ohne ausstülpbare Bläschen; Fühler mit 3 größeren Endgliedern, vor den Augen eingefügt .... 41) **Bytūrus* Latr.
  - Bauch mit 5 Ringen; Körper hart; Schenkel so eingelenkt, daß ihre Längsachse mit derjenigen der Schenkelringe eine gerade Linie bildet; Kopf vom Halsschild bedeckt;
    - Fühler auf der Stirn eingefügt, fadenförmig; Flügeldecken punktiert und behaart.......... **Bohrkäfer.** 42) **Ptinus* L.
    - Fühler am Vorderrande der Augen eingefügt, fadenförmig, mit 3gliederiger, schmaler Keule..... **Pochbohrkäfer.** 43) **Anobĭum* Fabr.

34. Agrīlus Sol. Körper schmal, oben abgeflacht; Kopf bis zu den Augen in das Halsschild eingesenkt; Fühler vom vierten Gliede an gesägt; Halsschild viel breiter als lang; Flügeldecken lang, hinter der Mitte allmählich zugespitzt, am hinteren Außenrande und an der Spitze meist fein gesägt. Auf Bäumen und Gesträuchen, besonders gern auf Wurzeltrieben von Eichen und Buchen. §. 437.

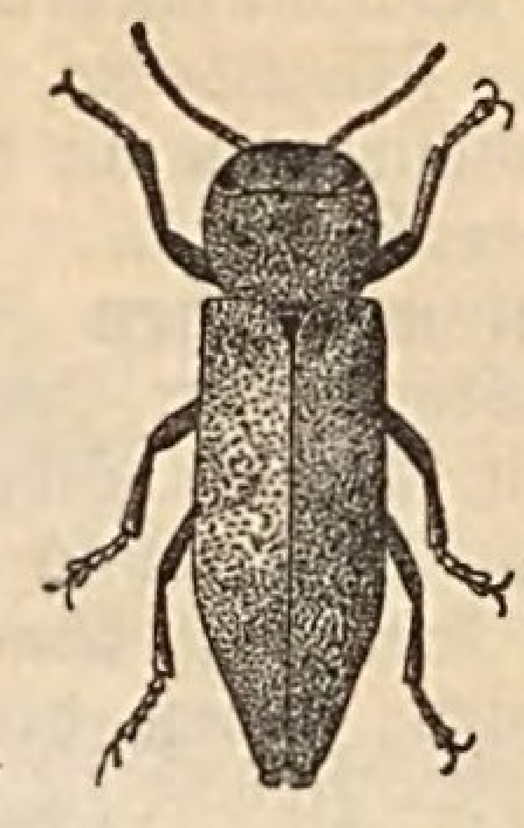


Fig. 449.
Grüner Prachtkäfer, Agrīlus virĭdis; 3mal vergrößert.

†* *A. virĭdis* L. **Grüner Prachtkäfer** (Fig. 449.). Olivengrün; Fühler kürzer als Kopf und Halsschild; Scheitel mäßig gewölbt; Halsschild klein, sehr uneben, kupferig; Flügeldecken grün, ohne reifartige Behaarung, an der Spitze etwas auseinander weichend und mit deutlichem Zähnchen; Unterseite schwarz; Vorderrand der Vorderbrust ausgerandet; letzter Hinterleibsring an der Spitze abgerundet; Länge 5—7 mm. Europa; häufig; Käfer im Juni und Juli; die Larven fressen sich durch die Rinde der Buchen, Erlen und Birken durch und leben vom Bast und Splint derselben bis zum zweitnächsten Jahre.

35. Lacon Laporte. Fühler so lang wie das Halsschild; Halsschild breiter als lang, hinten 2buchtig, mit kurzem, ausgerandeten Mittellappen; Flügeldecken gewölbt, länglich-eiförmig; Fußglieder seitlich zusammengedrückt; Klauen einfach.

†* *L. murĭnus* L. **Mausefarbiger Springkäfer.** Schwarz oder dunkelbraun, überall mit dichtem, grauen oder hellbraunen Haarfilze bekleidet; Flügeldecken fein punktiert-gestreift; Länge 10—15 mm. Gemein; auf Blumen und blühenden Gesträuchen.

36. Agriōtes Esch. Fühler so lang wie Kopf und Halsschild; Halsschild kissenartig gewölbt, mit scharfen, gekielten Hinterecken; Schildchen eiförmig, an der Wurzel quer abgestutzt; Flügeldecken mehr als 2mal so lang wie das Halsschild; Füße zusammengedrückt, mit verlängertem ersten Gliede; Klauen einfach. Auf Blumen und blühenden Gesträuchen. Die Larven leben mehrere Jahre im Boden; wegen ihrer langgestreckten (12—14 mm langen) Gestalt heißen sie Drahtwürmer; sie haben eine sehr harte, glänzend gelbe, mit einzelnen Vorstenhärchen besetzte Oberfläche; auf dem letzten Gliede befinden sich 2 schwarze, längliche Eindrücke.

†* *A. lineātus* (segĕtis Bjerk.). **Gemeiner Saat-Schnellkäfer** (Fig. 450, 451, 452.). Länglich, gewölbt; dunkelbraun; Fühler, Beine, Umkreis des Halsschildes rotbraun; Flügeldecken gelblich, die Zwischenräume abwechselnd braun; zweites Fühlerglied länger als das dritte, eben so lang wie das vierte; Halsschild so lang wie breit, mit deutlich gekielten Hinterecken; Flügeldecken mehr als 2mal so lang wie zusammen breit; Länge 8 mm Europa; gemein. Käfer von Juli bis Frühling; Larve lebt mehrere Jahre an der Wurzel der verschiedensten Pflanzen; Verpuppungszeit



Fig. 450.
Saatschnellkäfer, Agriōtes lineātus.



Fig. 451.
Larve des Saatschnellkäfers, Agriōtes lineātus.

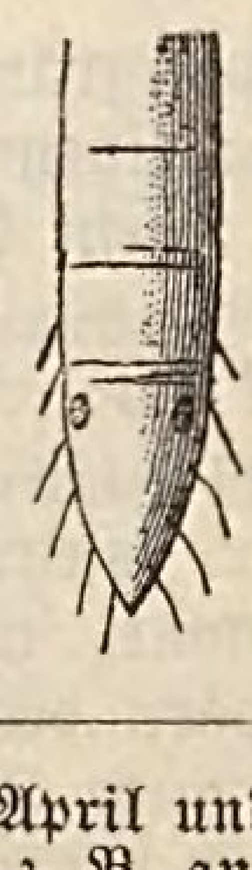


Fig. 452.
Hinterleibsende der Larve des Saatschnellkäfers, Agriōtes lineātus; vergrößert.

im Juni. Die Larve (Fig. 451, 452.) schadet besonders im April und Mai den zarten, jungen Pflanzen durch Abnagen der unterirdischen Stengelteile, so z. B. an jungem Hafer, an jungen Rüben, Erbsen, an Hopfen, Mais, Kohlarten, Salat, Levkojen, Nelken.

†* *A. sputātor* L. **Salat-Schnellkäfer.** Länglich, stark gewölbt; schwarz oder dunkelbraun, mit grauer Behaarung; Vorder- und Hinterrand des Halsschildes, Fühler und Beine gelblichbraun; Flügeldecken hellbraun; zweites Fühlerglied länger als das dritte und als das vierte; Halsschild länger als breit, mit deutlich gekielten Hinterecken; Flügeldecken 3mal so lang wie zusammen breit; Länge 5—6 mm. Europa; gemein; die Larve zerstört die jungen Salatpflanzen.

§. 437. **37. Lampyris** L. **Leuchtkäfer, Johanniswürmchen.** Fühler fadenförmig, zusammengedrückt; Augen groß; Halsschild breiter als lang, vorn abgerundet; Flügeldecken (des ♂) dünn, gleich breit, mehr als 2mal so lang wie breit; Leuchtorgane an den beiden vorletzten Hinterleibsringen.

* *L. noctilūca* L. **Leuchtkäfer, Johanniswürmchen** (Fig. 453 u. 454.). Graubraun; Halsschild graugelb, mit dunkler Scheibe; Flügeldecken des ♂ 3mal so lang wie zusammen breit; ♀ ohne Flügel und Flügeldecken; Länge des ♂ 10 mm, des ♀ 12—16 mm. Europa; gemein; fliegt selten, sitzt meist im Grase.

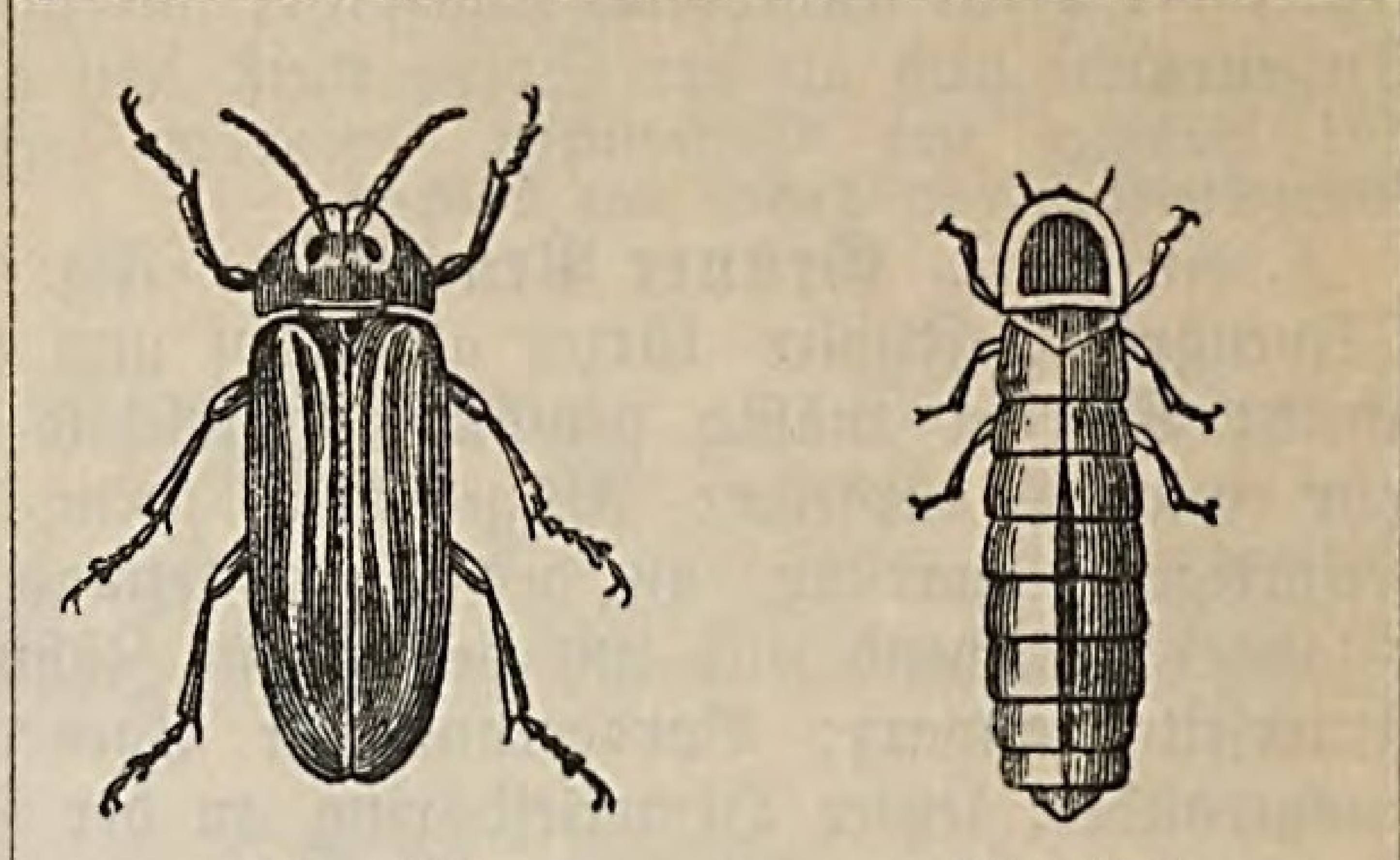


Fig. 453. Leuchtkäfer, Lampyris noctilūca ♂; in doppelter Größe.

Fig. 454. Leuchtkäfer, Lampyris noctilūca ♀; etwas vergrößert.

* *L. splendidūla* L. **Glänzender Leuchtkäfer.** Graubraun; Halsschild vorn mit 2 glasartig durchsichtigen Flecken; Flügeldecken des ♂ kaum mehr als 2mal so lang wie breit; ♀ weißgelb, ohne Flügel, aber mit 2 kleinen Schuppen statt der Flügeldecken; Länge des ♂ 8—9 mm, des ♀ 8—10 mm. Europa; häufig, stellenweise sehr häufig; fliegt des Abends lebhaft umher.

38. Telephŏrus Schaeff. **Weichkäfer.** Fühler lang, fadenförmig; Oberkiefer einfach, mit sichelförmig gebogener Spitze; Halsschild breiter als lang; Flügeldecken etwas breiter; Schildchen klein, mit abgerundeter Spitze; Beine langgestreckt; Körper länglich. Auf Blumen; nützen durch Vertilgung andrer Käfer. Die weichen Larven sind langgestreckt, flach und mit Ausnahme der Unterseite von schwarzbraunem Samthaar bedeckt; sie leben versteckt unter Steinen und Baumwurzeln von allerlei kleinen Tierchen; bei mildem Wetter erscheinen sie stellenweise in Menge schon im Winter auf Schnee, daher auch Schneewürmer genannt.

* *T. fuscus* L. **Brauner Weichkäfer.** Schwarz, fein grau behaart; Fühlerwurzel, Vorderteil des Kopfes, Halsschild mit Ausnahme eines schwarzen Fleckes am Vorderrande, sowie der Umkreis des Hinterleibes rotgelb; Länge 12 mm. Europa; häufig.

* **39. Rhagonȳcha** *melanūra* Fabr. **Schwarzschwänziger Weichkäfer.** Rötlichgelb; Fühler, mit Ausnahme der Wurzel, Füße, Spitze der Flügeldecken schwarz; Halsschild so lang wie breit, nach vorn verengt; Länge 8 mm. Europa; sehr gemein; auf Blumen und blühenden Gesträuchen.

40. Malachius Fabr. **Warzenkäfer.** Die ersten Fühlerglieder nach den Arten und Geschlechtern verschieden. Auf Blumen und blühenden Gesträuchen. Wenn man sie anfaßt, so treiben sie rote oder gelbe Blasen an den Seiten des Leibes hervor.

* *M. aenĕus* L. Kupfergrün; Halsschild nur an den Vorderecken rot; Flügeldecken glanzlos, rot, mit einem grünen Fleck, sehr fein gerunzelt; zweites Fühlerglied des ♂ unten mit einem langen, drittes mit einem dünneren, zurückgebogenen Zahne; Länge 6—7 mm. Europa; sehr häufig.

41. Bytūrus Latr. Viertes Fußglied versteckt; Klauen an der Wurzel mit breitem Zahne. Auf Blüten.

* *B. tomentōsus* Fabr. (sambūci Scop.). **Himbeerkäfer.** Länglich; sehr dicht punktiert; entweder schwarz mit dicht grauer Behaarung und rötlich-gelbbraunen Fühlern und Beinen oder pechbraun mit gelbgrauer Behaarung und rotgelben Fühlern und Beinen; Länge 3,5 mm. Europa; häufig. Die 5,5 mm lange Larve ist fast drehrund, gelblich, auf dem Rücken bräunlichgelb, am Kopfe lichtbraun und trägt auf dem letzten Gliede 2 nach oben auseinander weichende und gekrümmte, braunrote Spitzen; sie lebt im Juni und Juli in Himbeeren, mitunter auch in Brombeeren, wodurch sie schädlich wird.

42. Ptinus L. **Bohrkäfer.** Fühler beim ♂ so lang, beim ♀ kürzer als der halbe Körper; Augen rund, vortretend; Halsschild breiter als lang, vorn stark kugelig gewölbt und gewöhnlich 4höckerig, hinten stark zusammengeschnürt; Beine lang, dünn. ♀ meist ungeflügelt, länglich-eiförmig, gewölbt; ♂ meist viel schmäler und länger. In Häusern.

†* *Pt. fur* L. **Dieb, Kräuterdieb.** Rot, rotbraun oder pechbraun; behaart; Kopf weißlich behaart, mit schwacher Mittelrinne; Halsschild jederseits hinter der Mitte mit einem kleinen Zähnchen, oben mit 4 Höckerchen, davon die 2 mittleren mit gelben Haarbüscheln; Flügeldecken punktiert-gestreift, meist mit 2 weißlich behaarten Querbinden, beim ♂ fast walzenförmig, beim ♀ länglich-eiförmig; Länge 2,5—3,5 mm. Über die ganze Erde verbreitet; in Europa sehr häufig; Käfer und Larve für Pflanzen- und Insekten-Sammlungen, besonders für Stengel- und Wurzelvorräte in Apotheken, ferner für Pelzwaaren, ausgestopfte Vögel, Sämereien, Getreide u. s. w. sehr schädlich. Der Käfer ist bei Tag träge, bei Nacht aber desto lebhafter, indem er sehr schnell nach Beute umherläuft. Durch angefeuchtete, nachts ausgelegte Pflanzenstengel oder Leinwandstückchen können die Käfer angelockt und dann des Morgens abgeklopft und getötet werden.

43. Anobium Fabr. **Pochbohrkäfer, Nagekäfer, Werkholzkäfer.** Halsschild kapuzenförmig, buckelig, mit scharfen Seitenkanten, hinten abgerundet; Schildchen klein; Flügeldecken walzenförmig. ♂ meist kleiner als ♀. Die Larven leben im Holze, die Käfer meist auf demselben oder auf blühenden Gesträuchen. Die Käfer stellen sich, wenn sie gestört werden, mit angezogenen Beinen und Fühlern tot; viele haben die Gewohnheit, mit den Oberkiefern gegen einen harten Gegenstand anzuschlagen und so einen pochenden Laut zu erzeugen, durch welchen ♂ und ♀ sich gegenseitig anlocken.

†* *A. panicĕum* L. **Brotkäfer, Brotbohrer.** Kurz, walzenförmig; rötlichbraun; fein und ziemlich dicht behaart; Halsschild ohne Höcker, viel breiter als lang; Flügeldecken kaum breiter, fein und regelmäßig punktiert-gestreift, mit äußerst fein gerunzelten Zwischenräumen; Länge 2—3 mm. Europa; sehr häufig; in Häusern, wo er oft Sammlungen von Pflanzen, Pflanzensamen, altes, hartes Brot, sowie überhaupt alle stärkemehl- und zuckerhaltigen Pflanzenstoffe zerstört; auch in Schiffszwieback kommt er vor, sowie in verschiedenen Naturalien aus dem Tierreiche

†* *A. pertĭnax* L. **Klopfkäfer, Totenuhr, Trotzkopf.** Schwarz oder pechbraun; ohne Glanz; äußerst fein und kurz grau behaart; Hinterrand des höckerigen Halsschildes beiderseits mit einem dicht gelb behaarten Fleck; Länge 4,5 bis 5,5 mm. Europa; häufig; Käfer im Mai und Juni in unseren Häusern; pocht. Larve in alten dürren Weiden, Eschen, Epheu, vorzugsweise aber im Holze unserer Holzgeräte.

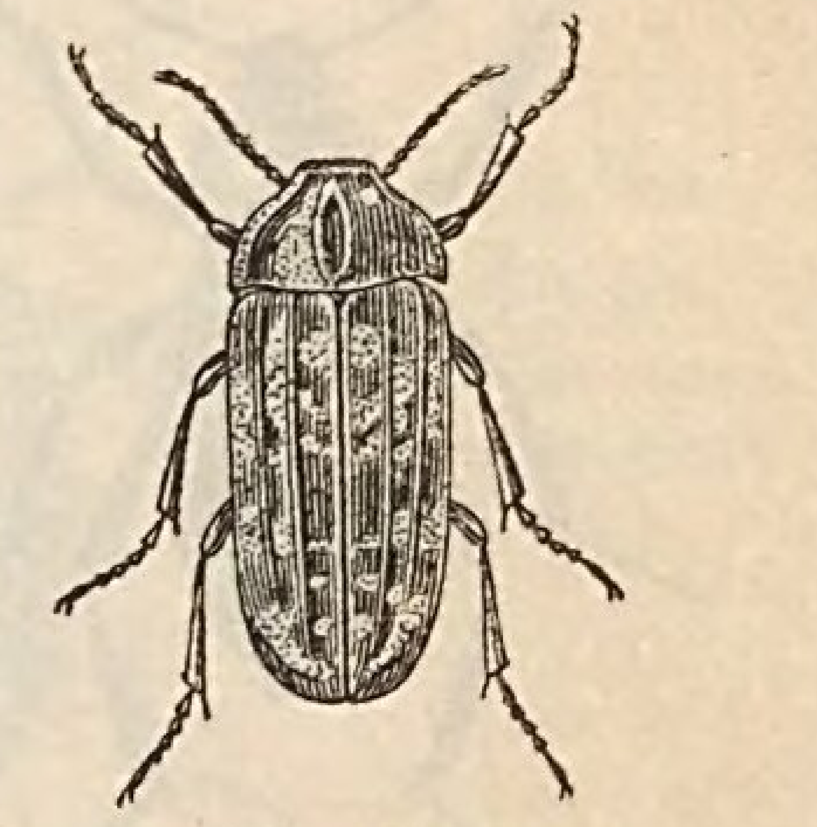


Fig. 455.
Buntwürfeliger Nagekäfer,
Anobium tesselātum; 3mal vergrößert.

†* *A. tesselātum* Fabr. **Buntwürfeliger Nagekäfer** (Fig. 455.). Schwärzlich rotbraun, fein und äußerst dicht punktiert; die ganze Oberseite mit kleinen, aus goldgelben Härchen gebildeten Flecken; Länge 5—6 mm. Europa; nicht selten; Käfer im April und Mai, pocht; Larve im Walde vereinzelt in entrindeten Stellen alter Bäume, vorzüglich in Eichen, ferner im Balkenwerk und den Dielen der Häuser, auch hier meist vereinzelt.

2. Unterordnung. Heteromĕra. Verschiedenzehige (§. 431.). §. 438.

7. F. Melanosomăta (Tenebrionĭdae; Cistelĭdae). Schwarzkäfer

(§. 431.). Augen quer, vorn ausgerandet; Fühler in der Regel 11-, selten 10gliederig, seitlich vor den Augen und unter dem Kopfrande entspringend; Flügeldecken oft in der Naht verwachsen, dann fehlen Flügel; Bauch mit 5 freien Ringen. Färbung meist düster oder schwarz; viele sind mit einem feinen Pulversekret überstreut; die meisten zeichnen sich durch einen starken, widerlichen Geruch aus. Sie leben vorzugsweise an dunklen, feuchten, dumpfigen Orten; andre, lebhafter gefärbte halten sich auf Blüten, Gebüschen und Bäumen auf. Man kennt rund 4500 Arten.

Hinterbrust kurz; Mittelhüften nicht oder nur wenig weiter von den Hinterhüften als von den Vorderhüften entfernt;	Augen nierenförmig; Kinn groß, rundlich; Vorderschienen gegen die Spitze nicht oder nur sehr wenig erweitert; Flügel fehlen ..... **Totenkäfer.**	44) **Blaps* Fabr.
	Augen vom Seitenrande des Kopfes durchsetzt und in zwei Teile geteilt; Kinn klein; Vorderschienen gegen die Spitze allmählich erweitert. **Staubkäfer.**	45) **Opătrum* Fabr.
Hinterbrust ziemlich lang; Mittelhüften viel weiter von den Hinterhüften als von den Vorderhüften entfernt; Fühler schnurförmig, gegen die Spitze nicht oder nur wenig verdickt .... **Schattenkäfer.**		46) **Tenebrĭo* L.

44. Blaps Fabr. **Totenkäfer.** Körper länglich; Fühler so lang wie das Halsschild, gegen die Spitze kaum verdickt; Halsschild mehr oder weniger 4eckig; Schildchen äußerst klein; Flügeldecken meist zugespitzt eiförmig; Beine lang; Schienen mit 2 ziemlich gleich großen Enddornen; Füße viel kürzer als die Schienen. An dunklen Orten wie Erdlöchern, Kellern u. s. w.; sondert einen scharfen, eigentümlich riechenden Saft ab.

* *Bl. mortisăga* L. (Fig. 456.). Mattschwarz; Halsschild fast so lang wie breit; Flügeldecken fast walzenförmig, in der Mitte kaum erweitert, hinten bei ♂ und ♀ in 2 lange, aneinanderliegende Spitzen ausgezogen; Spitzenrand des ersten Hinterleibsringes beim ♂ mit einem gelben Haarbüschel in der Mitte; Länge 20—25 ^{mm}. Europa; häufig an dunklen Orten, in Häusern unter faulenden Dielen, in Kellern unter Faßlagern u. s. w.; galt früher für einen Vorboten des Todes, wenn er sich in Häusern einfand.

45. Opătrum Fabr. **Staubkäfer.** Körper oval oder länglich, flach gewölbt; Fühler kürzer als das Halsschild, gegen die Spitze allmählich verdickt; Halsschild quer, seitlich gerundet; Beine ziemlich kurz.

* *O. sabulōsum* L. Schwarz oder grauschwarz, glanzlos, dicht körnig punktiert; Halsschild fast 2mal so breit wie lang; Flügeldecken so breit wie das Halsschild, um die Hälfte länger als zusammen breit, mit erhabenen Streifen und dazwischen kleinen, glänzenden Höckern; Vorderschienen an der Spitze in einen 3eckigen Zahn erweitert; Länge 7—8 ^{mm}. Europa; sehr gemein; im Frühjahr häufig auf sandigen Wegen.

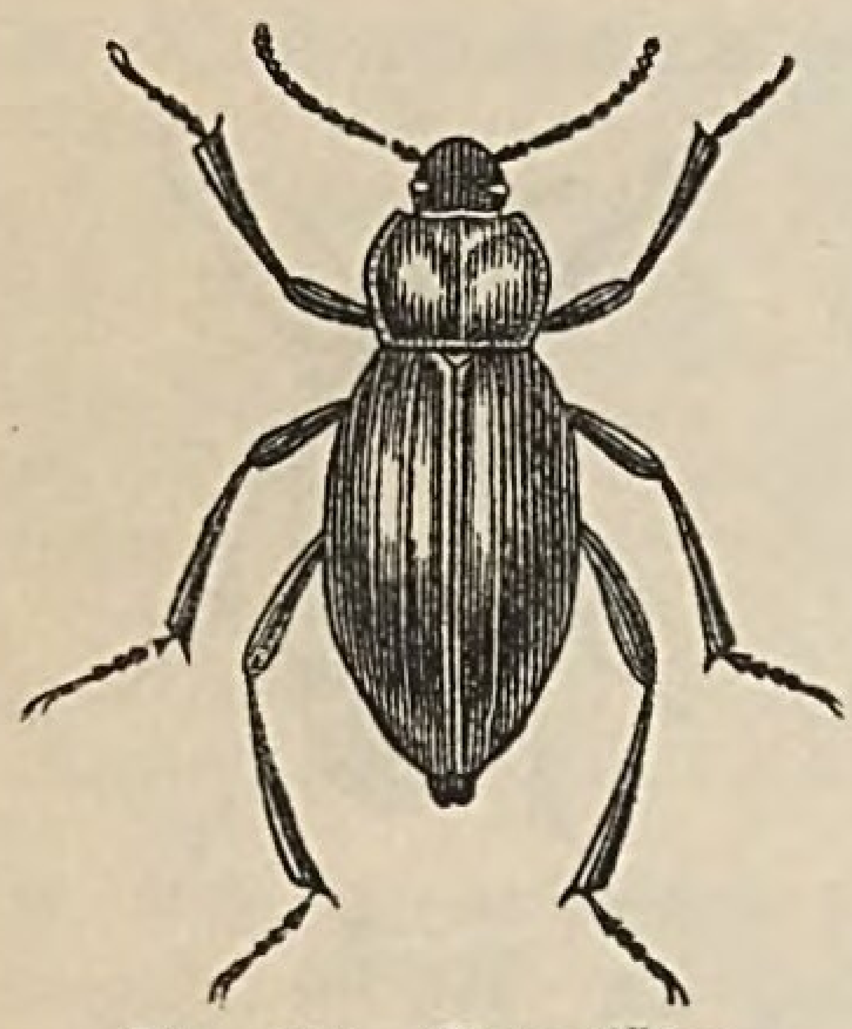


Fig. 456. Totenkäfer, Blaps mortisăga.



Fig. 457. Mehlkäfer, Tenebrĭo molĭtor; 1½mal vergrößert.



Fig. 458. Larve des Mehlkäfers (Mehlwurm).

46. Tenebrĭo L. **Schattenkäfer.** Körper lang gestreckt, gleich breit; Fühler die Mitte des Halsschildes überragend; Kopf bis zu den großen, nierenförmigen Augen in das quer 4eckige Halsschild eingezogen; Schildchen breiter als lang; Flügeldecken meistens fast 3mal so lang wie zusammen breit, an der Spitze abgerundet; Beine kurz, schlank; Vorderschienen beim ♂ gekrümmt. Käfer und Larven leben im Moder alter Bäume und in Mehlstoffen.

* *T. molĭtor* L. **Mehlkäfer, Müller** (Fig. 457 u. 458.). Pechschwarz oder braun, schwach glänzend, fein und dicht punktiert; Unterseite und Beine rotbraun; Halsschild viel breiter als lang; Schildchen hinten zugespitzt; Flügeldecken etwas mehr als 2mal so lang wie zusammen breit, flach gewölbt, punktiert, die Zwischenräume der Punkte größer als die Punkte selbst; Länge 13—15 ^{mm}. Europa; gemein; in alten Mehl- und Brotvorräten; der Käfer (im Juli und August) fliegt des Nachts; die 2,8 mm lange Larve (der sogen. Mehlwurm, Fig. 458.) ist drehrund, gelb, an den Gelenken mehr bräunlich, mit 2 kurzen, braunen Hornspitzen auf dem letzten Gliede; sie wird oft von Vogelliebhabern gezüchtet, da sie für alle Insekten fressenden Vögel ein Leckerbissen ist.

§. 439. **8. F. Vesicantĭa (Canthărĭdae; Meloĭdae). Pflasterkäfer** (§. 431.). Fühler in der Regel 11gliederig; Kopf gesenkt; Halsschild schmäler als die Flügeldecken, letztere biegsam, oft verkürzt; Fußklauen in 2 meist ungleiche Hälften gespalten, die eine Hälfte mitunter kammförmig gezähnt; Bauch mit 6—7 freien Ringen. Die meist lebhaft gefärbten Käfer, von denen

man über 800 Arten, namentlich aus den wärmeren Gegenden kennt, besitzen fast alle eine blasenziehende Eigenschaft, auf welche sich der Familienname bezieht. Die Larven leben schmarotzend auf dem Körper verschiedener Bienen und in den Zellen der Bienenstöcke und sind anfänglich schlank, hornig, 6beinig, später dick, walzig, weichhäutig und fußlos; dann folgt aber nicht direkt das Puppenstadium, sondern die Larve verläuft vorher noch eine Reihe von eigentümlichen, puppenähnlichen Entwickelungszuständen, weshalb ihre gesamte Entwickelung als eine „Hypermetamorphose“ bezeichnet worden ist.

Flügel vorhanden; Nahtrand der Flügeldecken gerade; Hinterbrust verlängert; Fühler lang, fadenförmig .... **Blasenkäfer.** 47) **Lytta* Fabr.

Flügel fehlen; Nahtränder der Flügeldecken krumm, so daß die Flügeldecken an der Basis sich decken, nach der Spitze zu aber „klaffen; Hinterbrust sehr kurz; Fühler perlschnurförmig.............. **Ölkäfer.** 48) **Melŏe L.*

47. Lytta Fabr. (Canthăris aut.). **Blasenkäfer.** Körper gestreckt; Augen nierenförmig; Kopf meist breiter als der Vorderrand des Halsschildes; letzteres breiter als lang; Schildchen stumpf 3eckig; Flügeldecken gestreckt, nicht verkürzt, einzeln abgerundet; Klauen in zwei ungleiche Hälften gespalten.

†* *L. vesicatorĭa* L. **Spanische Fliege** (Fig. 459.). Gold- oder auch bläulichgrün; Fühler und Füße dunkel; Scheitel mit stark vertiefter Mittelrinne; Halsschild vor der Mitte eckig erweitert, nach hinten verengt; Flügeldecken fein und dicht runzelig punktiert, mit einigen feinen Längslinien; Länge 12—20 mm. Europa; häufig; gern auf Eschen, Flieder, Geisblatt, Rainweide, Ahorn, Pappeln und Lärchen; erscheint im Juni, ist bei Sonnenschein sehr lebhaft und schadet durch Abfressen des Laubes; tritt mitunter massenhaft auf, während sie in andern Jahren sehr selten ist. Die eingesammelten Käfer werden getrocknet und liefern dann fein zerrieben das bekannte Zugpflaster.



Fig. 459. **Blasenkäfer,** Lytta vesicatorĭa.

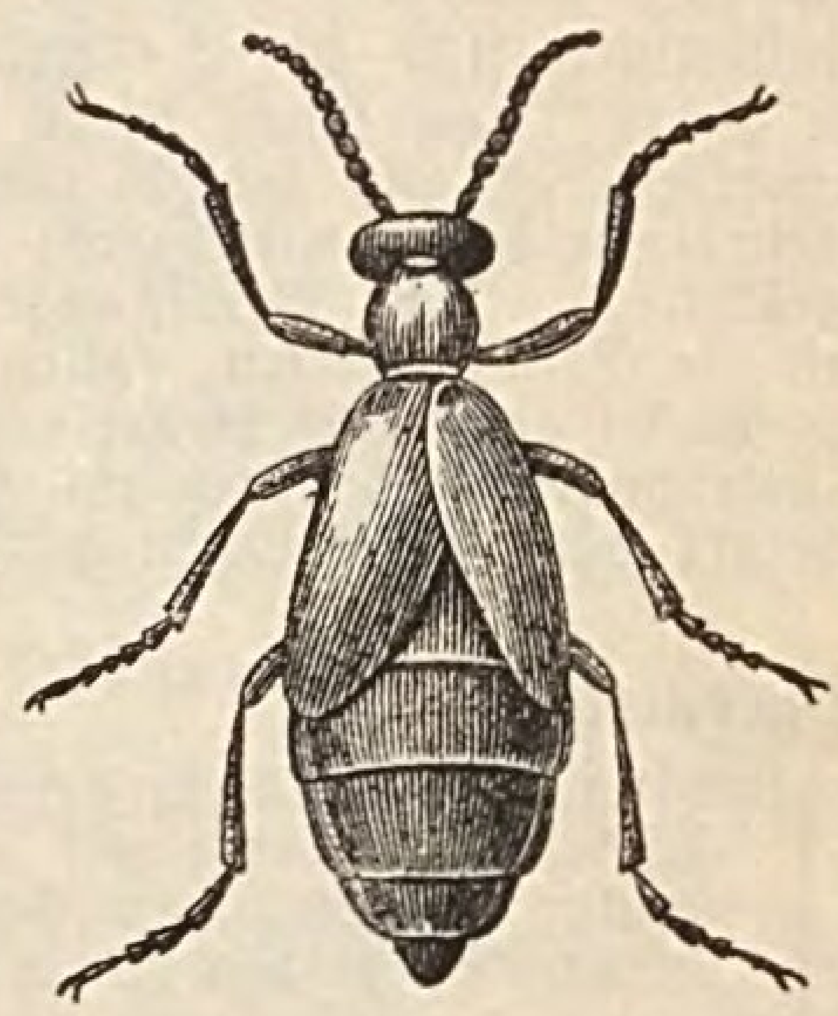


Fig. 460. **Ölkäfer,** Melŏe proscarabaeus ♀.

48. Melŏe L. **Ölkäfer, Maiwurm.** Körper länglich; Augen nierenförmig; Kopf groß; Halsschild klein, rundlich oder 4eckig; Schildchen sehr klein oder fehlt; Flügeldecken verkürzt; ♀ ausgezeichnet durch einen größeren, dickeren Hinterleib. Im Grase. Die Käfer lassen beim Anfassen aus den Gelenken der Beine einen ölartigen, gelben, zähen, blasenziehenden Saft austreten.

†* *M. proscarabaeus* L. **Gemeiner Ölkäfer** (Fig. 460.). Halsschild so lang wie breit oder länger; schwarz, mit blauem oder violettem Schimmer; Fühler und Beine schwarzblau; Halsschild mit fast geradem Hinterrande; Flügeldecken grob gerunzelt, beim ♀ fast den ganzen Hinterleib bedeckend; Länge 12—32 mm. Europa; gemein; im Frühling; Larve gelb, 2 mm lang, lauert auf Blumen auf Bienen, um sich an deren Behaarung festzuhalten und in den Bienenstock tragen zu lassen; hier lebt sie zunächst von dem Ei der Biene, dann vom Honig.

3. Unterordnung. Tetramĕra (Cryptopentamĕra). §. 440

Vierzehige (§. 431.). In Wirklichkeit sind die scheinbar 4gliederigen Füße 5gliederig, indem das vorletzte Glied sehr klein und versteckt ist; Vorderfüße zuweilen nur 3gliederig.

9. F. Bruchĭdae. Samenkäfer (§. 431.).

Fühler 11gliederig, lang, derb, vor der Ausrandung der Augen eingefügt; Kiefertaster frei, schlank; Vorderhüften kegelförmig, anliegend, nach hinten sich einander nähernd; Schenkel zusammengedrückt, breit; Schienen mit Enddornen; drittes Fußglied

2lappig; Bauch mit 5 Ringen; Körper kurz, gedrungen. Lebhaft laufende und fliegende, kleine Käfer, von welchen man über 400 Arten kennt. Die Larven gleichen denen der folgenden Familie und entwickeln sich im Innern von Samenkörnern, namentlich der Hülsenfrüchte.

49. Bruchus L. **Muffel- oder Samenkäfer.** Fühler gegen die Spitze allmählich kolbig verdickt; Halsschild vorn stark verengt, hinten doppelt ausgebuchtet; Flügeldecken an der Spitze einzeln abgerundet und das Hinterleibsende freilassend. Leben auf Blüten. Gefangen machen sie schnelle, purzelnde Bewegungen.

†* *Br. granarĭus* Fahrs. (seminarĭus L.). **Gemeiner Samenkäfer.** Schwarz; weißgrau behaart; die 4 ersten Fühlerglieder und die Vorderbeine gelbrot; Scheibe des Halsschildes mit 2 weißen Pünktchen und einem größeren, weißen Fleckchen vor dem weißen Schildchen; dahinter auf der Naht der unregelmäßig weiß gefleckten Flügeldecken ein gelblicher Fleck; Hinterschenkel gezähnt; Seitenrand des Halsschildes in der Mitte leicht ausgebuchtet, vor der Ausbuchtung mit einem kleinen, behaarten Zähnchen; Länge 3,5 mm. Europa; sehr häufig. Die Larve lebt in den Samen der verschiedensten Hülsenfrüchte, namentlich in der Pferdebohne.

§. 441. 10. F. **Curculiōnĭdae. Rüsselkäfer** (§. 431.). Kiefertaster sehr kurz, gedrungen, äußerlich nicht sichtbar; Fühler in eine Furche oder Grube des Rüssels eingefügt, meist gekniet und gekeult; Halsschild von vorn nach hinten verbreitert, mit meist abgerundeten Hinterecken; Flügeldecken breiter als das Halsschild, meist schulterförmig vorspringend, den Hinterleib seitlich umschließend; Vorderhüften kugelig oder zapfenförmig, in rings geschlossenen Gelenkgruben; von den 5 ersten Bauchringen sind die 2 ersten häufig größer und verschmolzen. Die ungemein zahlreichen Arten, man kennt deren etwa 10 800, zeigen in ihrer Körperform die größten Verschiedenheiten, es gibt sowohl lang gestreckte als kugelige Gestalten unter ihnen; meistens sind sie klein, nur selten mittelgroß. Die Käfer wie die Larven leben von den verschiedensten Pflanzenteilen. Ihre Bewegungen sind träge und viele entbehren der Flügel vollständig. Sobald sie Gefahr merken, lassen sie sich auf den Boden herabfallen. Die Eier werden in mit dem Rüssel gestochene Löcher der Pflanzen abgelegt. Die Larven sind meistens dick walzenförmig, gekrümmt, weichhäutig, mit hornigem Kopfe, äußerst kleinen, warzenförmigen Fühlern, in der Regel ohne Punktaugen und Beine oder mit rundlichen Höckern an Stelle der letzteren.

A. Fühler nicht gekniet.

- Hinterleibsspitze von den Flügeldecken nicht bedeckt;
  - Kopf hinten halsartig verengt; Rüssel kurz, dick; Fühler 12gliederig mit länglicher, 4gliederiger Keule; Schienen am Innenrand gezähnt und an der Spitze mit einem Haken ...... **Dickmaulrüßler.** 50) **Apodĕrus* Ol.
  - Kopf hinten nicht halsartig verengt; Rüssel verlängert oder kurz; Fühler 11gliederig mit 3 größeren Endgliedern; Vorderschienen innen nicht gezähnt; Schienenspitze ohne Haken. — **Blattroller.** 51) **Rhynchītes* Herbst.
- Hinterleibsspitze von den Flügeldecken bedeckt; Körper birnförmig; Rüssel walzig, dünn, nicht unter die Brust zurücklegbar; Fühler mit 3gliederiger, zugespitzter Endkeule .... **Samenstecher.** 52) **Apĭon* Herbst.

B. Fühler gekniet, mit bedeutend verlängertem ersten Gliede und 7gliederiger Geißel.

a. Rüssel mehr oder weniger dick; Fühler an der Rüsselspitze.

- Fühlergrube ziemlich gerade gegen die Mitte der Augen aufsteigend;
  - Flügel fehlen; Klauen einfach, vollkommen getrennt; Schildchen kaum sichtbar; Schienenspitze mit einem kleinen Haken; Rüssel unter der Einlenkung der Fühler beiderseits lappig erweitert.................... **Lappenrüßler.** 53) **Otiorhy̆nchus* Germ.
  - Flügel vorhanden; Klauen am Grunde teilweise verwachsen; Flügeldecken länglich, mit stumpf-winkelig vorragenden Schultern; Schildchen deutlich; Rüssel kurz, dick, nicht erweitert.......................... **Blattnager.** 54) **Phyllobĭus* Schönh.
- Fühlergrube unter die Augen gebogen; Flügel vorhanden; Klauen vollkommen getrennt; Vorderrand der Vorderbrust in der Mitte tief, gerundet ausgeschnitten; Schienenspitze innen mit deutlichem Haken; Rüssel fast solang wie das Halsschild, gegen die Spitze etwas verdickt .... 55) **Hylobĭus* Schönh.

b. Rüssel walzenförmig; Fühler vor oder nahe an der Rüsselmitte, mit 11—12 Gliedern; Vorderhüften einander genähert; Klauen vollkommen getrennt. §. 441.

Klauen einfach; Hinterleib von den Flügeldecken ganz bedeckt; Halsschild fast so lang wie breit; Flügeldecken wenig breiter .... 56) **Pissōdes* Germ.

Klauen gespalten; Halsschild breiter als lang;
- Hinterleibsspitze von den Flügeldecken unbedeckt; Schildchen rund; Rüssel viel länger als Kopf und Halsschild, fadenförmig; Flügeldecken 3eckig. **Nußbohrer.** 57) **Balanīnus* Germ.
- Hinterleibsspitze bedeckt; Schildchen länglich; Rüssel lang, dünn; Flügeldecken hinter der Mitte bauchig erweitert ....**Blütennager.** 58) **Anthonŏmus* Germ.

50. Apodĕrus Ol. **Dickmaulrüßler.** Halsschild breiter als lang, mit wulstig aufgeworfenem Hinterrande, vorn zusammengeschnürt; Schildchen halbkreisförmig; Flügeldecken an der Spitze einzeln abgerundet, zusammen länglich-4 eckig; Beine lang; Schenkel ungezähnt; Klauen einfach. Auf Gesträuchen.

†* *A. corȳli* L. **Hasel-Dickmaulrüßler.** Oben rot oder rötlichgelb; Fühler, Kopf, Schildchen, häufig auch der Vorderrand oder ein Fleck auf der Mitte des Halsschildes schwarz; Unterseite schwarz; Beine rötlichgelb oder auch nur die Mitte der Schenkel rot; Länge 6 mm. Europa; sehr häufig; Käfer im Mai, auf Haselgebüsch, aber auch auf Erlen, Kreuzdorn, Rot- und Hainbuchen; schneidet in die Blätter und rollt die Stücke tutenförmig zusammen; in diese Wickel legt das ♀ 1—3 Eier; die Puppe überwintert in der Erde.

51. Rhynchītes Herbst. **Blattroller, Stecher.** Halsschild kaum länger als in der Mitte breit, nach vorn verengt; Schildchen klein, aber deutlich; Flügeldecken an der Spitze einzeln abgerundet, selten viel länger als zusammen breit; Schenkel ungezähnt; Klauen gespalten. Auf Gesträuchen und Laubbäumen; die ♀ rollen aus einem Blattteile oder aus einem ganzen Blatte oder mehreren benachbarten Blättern einen zigarrenförmigen, oben und unten offenen Wickel für die Aufnahme je eines oder einiger wenigen Eier; manche legen die Eier auch in das Mark abgebissener Zweigspitzen oder in die Früchte. Die Puppe überwintert in der Erde.

†* *Rh. aurātus* Scop. **Goldgrüner Apfelstecher.** Goldglänzend grünlich oder purpurrot; lang behaart; Rüsselspitze, Fühler und Füße schwarzblau; Augen kaum vorragend; Halsschild beim ♂ am Vorderrande jederseits mit einem nach vorn gerichteten Dorn; Länge bis zur Rüsselwurzel 7 mm. Europa; häufig; Käfer vom Frühling an gern auf Kirschbäumen, Weiß- und Schwarzdorn, aber auch auf Apfel- und Birnbäumen; ♀ bohrt junge Äpfel und Birnen an und legt ein, mitunter auch mehrere Eier hinein.

52. Apion Herbst. **Samenstecher, Spitzmäuschen.** Halsschild walzenförmig oder nach vorn kegelförmig verengt; Schildchen klein, punktförmig; Flügeldecken eiförmig oder länglich-eiförmig, nach hinten erweitert; Schenkel und Schienen ungezähnt; Füße ziemlich breit; Klauen klein, mit zahnförmiger Erweiterung an der Wurzel. Fliegen bei Sonnenschein lebhaft umher und benagen in meist unschädlicher Weise Blüten und junge Blätter der verschiedensten Pflanzen; die Larven leben in dem Samen der Schmetterlingsblüten oder minieren in den Stengeln andrer Pflanzen.

†* *A. pomōnae* Fabr. **Obststecher.** Rüssel an der Spitze pfriemenförmig zugespitzt; schwarz; Flügeldecken blau; eiförmig; Länge 2,5 mm. Europa; häufig auf Bäumen und Gesträuchen; schadet durch Zerstörung der zarten Triebe und Blüten der Obstbäume.

53. Otiorhȳnchus Germ. **Lappenrüßler.** Fühler lang, mit dem Schafte über die runden Augen hinausreichend; Halsschild meist so lang wie breit; Flügeldecken eiförmig; Schenkel häufig gezähnt. Leben meistens in Gebirgsgegenden, einige ausschließlich in den Alpen, auf Gesträuchen.

†* *O. niger* Fabr. **Großer schwarzer Fichtenrüsselkäfer.** Schwarz; ziemlich glänzend; äußerst spärlich grau behaart, fast kahl; Beine rot; Kniee und Füße schwarz; zweites Glied der Fühlergeißel länger als das erste, drittes bis siebentes Glied länger als dick; Fühlerkeule sehr schmal; Halsschild so lang wie breit, dicht gekörnt; Länge 7—11 mm. Mitteleuropa; sehr häufig; an Nadelhölzern; die Larve lebt in der Erde zwischen den Wurzeln der Nadelhölzer (Fichten, Lärchen) und benagt dieselben; die Käfer fressen, allmählich in die Höhe steigend, die Rinde und schließlich die jungen Triebe der jüngeren Pflanzen.

54. Phyllobius Schönh. **Blattnager, Grünrüßler.** Fühler ziemlich lang und dünn, mit dem Schafte den Vorderrand der kleinen Augen erreichend;

§. 441. Halsschild breiter als lang; Schenkel häufig gezahnt. Leben besonders auf Holzpflanzen, deren Knospen und frische Blätter sie durchlöchern und verzehren.

†* *Phyllobīus oblōngus* L. **Länglicher Blattnager.** Schwarz; ziemlich lang grau behaart; Fühler und Beine gelb oder rötlichgelbbraun; Flügeldecken meist heller oder dunkler braun, selten schwarz; Schenkel nicht gezähnt; Länge 4—5,5 mm. Europa; sehr gemein; schadet besonders den Obstbäumen.

†* *Ph. piri* L. **Birnen-Blattnager.** Schwarz; mit länglichen, kupfer- oder goldglänzenden Schuppen; letztere sind auf den abwechselnden Zwischenräumen der Flügeldecken meist heller gefärbt; Schildchen weiß beschuppt; Fühler und Beine rötlichgelb; Schenkel deutlich gezähnt; Länge 5—6 mm. Europa; sehr häufig; oft in Baumschulen schädlich.

55. Hylobius Schönh. Fühler hinter den Mundwinkeln eingefügt, mit dem Schaft die kleinen Augen nicht erreichend; Halsschild kaum länger als breit; Schildchen deutlich; Flügeldecken doppelt so lang wie zusammen breit. Auf Nadelhölzern.

†* *H. abiētis* L. (Curculīo pini Ratz.). **Großer brauner Rüsselkäfer** (Fig. 461.). Pechschwarz, ohne Glanz, mit fadenförmigen, gelblichgrauen Schuppen; Halsschild dicht und tief runzelig punktiert, vorn eingeschnürt, der ganzen Länge nach gekielt; Flügeldecken fein kettenartig punktiert-gestreift, mit 2—4 unregelmäßig gelb-beschuppten Fleckenbinden; Schenkel gezähnt; Länge 8—12 mm. Europa; sehr häufig; vorzüglich an Kiefern und Fichten, als alter Käfer im Mai und Juni, als junger von Juli bis September; Larven vom Juni bis zum nächsten Frühjahre. Die Larven leben im Innern der Stöcke und Wurzeläste an frischen und schon gefällten Bäumen und schaden wenig, die Käfer aber gehören zu den schädlichsten Forstinsekten, indem sie durch Zerfressen der Rinde die Bäume krank machen und dadurch andre gefährliche Feinde (Bostrychiden) herbeilocken.



Fig. 461.
Großer brauner Rüsselkäfer, Hylobīus abiētis.

56. Pissōdes Germ. Fühler nahe der Rüsselmitte eingefügt, mit fast die ziemlich kleinen Augen erreichendem Schaft; Rüssel rund, fast so lang wie das Halsschild; Schildchen deutlich, rund, erhaben; Flügeldecken kaum 2mal so lang wie zusammen breit, vor der Spitze mit je einer Schwiele; Schenkel ungezähnt; Schienen gerade, mit einem sehr starken, einwärts gebogenen Endhaken. Auf den jungen Trieben der Nadelhölzer.

†* *P. notātus* Fabr. **Kleiner brauner Kiefern-Rüsselkäfer, Weißpunkt-Rüsselkäfer** (Fig. 462.). Tief rötlichbraun, mit hellen Haarschüppchen unregelmäßig fleckig bepudert; auf der dicht punktierten Scheibe des Halsschildes eine deutliche Mittellinie und einige (8) weiße Punkte; auf den Flügeldecken eine breite, rostfarbene bis weißliche, an der Naht unterbrochene Querbinde hinter den Schultern und eine zweite, eben solche, aber meist nicht unterbrochene hinter der Mitte; Hinterrand des Halsschildes ziemlich stark gebuchtet, mit spitz vorspringenden Hinterecken; die großen Punkte auf den Flügeldecken gleich groß; Länge (bis zur Rüsselwurzel) 6—8 mm. Europa; häufig; Käfer im Mai und Juni an Kiefern, seltener auch an Fichten; Larve im Juli und August (und auch den Winter hindurch) hinter Kiefernrinde und in Kiefernzapfen; Puppe vom August an hinter Kiefernrinde und in Zapfen; der im September oder Oktober auskommende Käfer überwintert. Sticht besonders jüngere Pflanzen an und legt seine Eier in dieselben; die angegriffenen Pflanzen bekommen rote Nadeln und gehen schließlich zu Grunde.



Fig. 462.
Kleiner brauner Kiefern-Rüsselkäfer, Pissōdes notātus; 4mal vergrößert.

57. Balanīnus Germ. **Nußbohrer.** Fühler lang, dünn, mit dem Schaft die Augen erreichend; Flügeldecken zusammen länglich-herzförmig; Schenkel

gegen die Spitze verdickt, vor derselben gezähnt. Auf Bäumen und Gesträuchen. Die Käfer leben von den Blättern und lassen sich bei der leisesten Berührung auf die Erde fallen; die Larven entwickeln sich in den Früchten; die Verpuppung erfolgt in der Erde.

†* *B. nucum* L. **Haselnußbohrer.** Eiförmig; schwarz; mit grauen oder hellgrauen, haarförmigen Schuppen bedeckt; Schildchen weiß beschuppt; Beine dunkelrostbraun; letztes Glied der Fühlergeißel kaum länger als dick; Rüssel rotbraun, beim ♂ schwach, beim ♀ stark gebogen; Länge 6—7 mm. Europa; häufig; Juli und August auf Haseln; das ♀ legt die Eier einzeln in die halberwachsenen Haselnüsse.

58. Anthonŏmus Germ. **Blütennager.** Fühler etwas vor der Rüsselmitte eingefügt; Vorderbeine länger und stärker als die andern, ihre Schenkel stets und oft sehr stark gezähnt. Auf Bäumen und Gesträuchen; einige sind vorzüglich den jungen Früchten der Pflaumen, Aprikosen u. s. w. schädlich, indem die ♀ im Frühling ihre Eier einzeln in die Blüten legen, von deren Fruchtboden die Larve sich ernährt. Überwintern als Käfer.

†* *A. pomōrum* L. **Apfelblütenstecher, Brenner.** Kopf, Brust und Hinterleib schwärzlich, fein grau behaart; Fühler und Beine rostrot; Halsschild und Flügeldecken heller oder dunkler pechbraun, mit einer schiefen, grau behaarten Binde, welche außen breiter dicht hinter der Mitte am Seitenrande beginnt und rückwärts gegen die Naht zieht; Schildchen schneeweiß; Länge 4 mm. Europa; häufig; auf Apfel-, selten auf Birnbäumen. Die Käfer überwintern unter Steinen, Baumrinden u. s. w. Das ♀ durchsticht beim Aufknospen der Apfelbäume die jungen Knospen, legt aber in jede nur 1 Ei, dessen Larve die Staubgefäße und den zarten Fruchtknoten verzehrt. Die angestochenen Blüten vertrocknen ohne sich zu öffnen und haben das Ansehen, als seien sie von Kälte oder Sonnenhitze gebräunt (daher der Name Brenner). Nach 5 bis 6 Wochen (Ende Mai) kriecht der Käfer aus und nährt sich durch Abschaben und Zerfressen junger Apfelbaumblätter.

59. Calāndra Clairv. Fühler derb, Geißel 6gliederig und so lang wie der Schaft, Keule breit, kahnförmig; Rüssel dünn; Kopf fast ganz von den Augen eingenommen; Halsschild vorn stark eingeschnürt, hinten gerundet; Schildchen groß, 3eckig; Flügeldecken abgestutzt, das Hinterleibsende freilassend; Schenkel zusammengedrückt; Körper länglich-oval, niedergedrückt. Zahlreiche, große, tropische Arten.

* *C. granarĭa* L. **Schwarzer** oder **brauner Kornwurm.** Braun, an Fühlern und Beinen rostrot; Halsschild bis auf eine glatte Mittellinie mit großen, länglichen Punkten; Flügeldecken tief punktiert-gestreift, mit glatten Zwischenräumen; Länge bis zum Rüssel 3,5 mm. Aus dem Orient zu uns eingeschleppt; in Getreidevorräten; das ♀ legt im Frühling in die Getreidekörner je ein Ei; die im Juli auskommenden Käfer liefern bis Ende September eine zweite Brut.

11. F. Bostrychĭdae. Borkenkäfer (§. 431.). §. 442.

Fühler in der Ausrandung der flachen, nierenförmigen Augen eingefügt; Oberkiefer vorragend; die übrigen Mundteile mitsamt den sehr kurzen Tastern versteckt; Halsschild gewölbt; Flügeldecken den Hinterleib vollständig bedeckend; Beine kurz; Schienen verbreitert, mit Endhaken; von den 5 Bauchringen sind die 2 ersten oft verschmolzen; Körper klein, walzenförmig. Die Käfer leben vorzugsweise an Bäumen und zwar an und in den holzigen Teilen derselben (Stamm, Ästen, Zweigen, Wurzeln, unter der Rinde). Nachdem sie als Käfer oder als Larve überwintert haben, schwärmen sie im Frühling umher und bohren sich in die Bäume ein; der oder die Gänge, welche der Käfer zuerst anlegt, heißen Miniergänge und sind dadurch ausgezeichnet, daß sie nicht mit Brut versehen werden; an dieselben schließen sich dann Gänge an, in welche der Käfer einzeln oder in Haufen seine Eier ab-

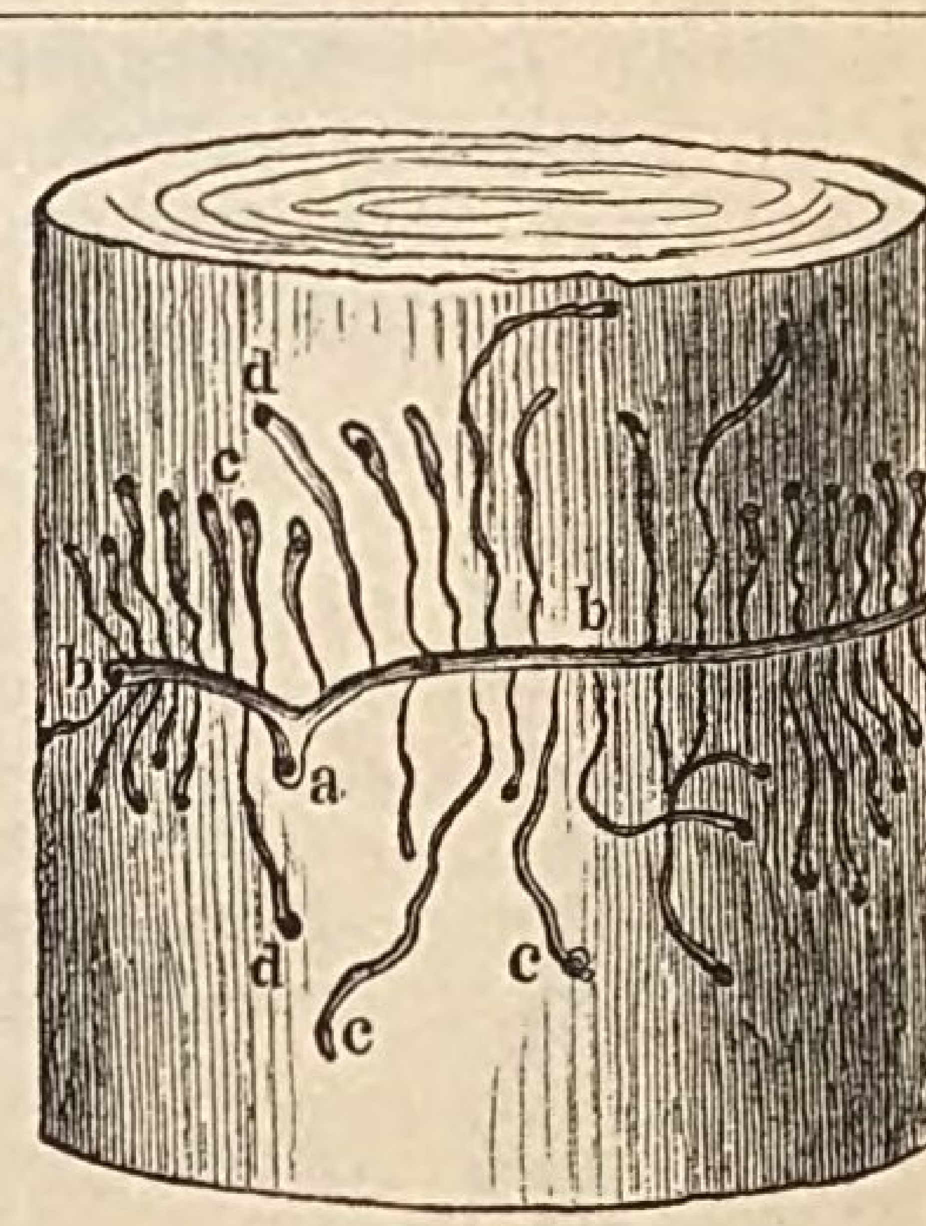


Fig. 463.
Bohrgänge von Hylūrgus minor.
a Eingang; b Wagegänge; c Larvengänge; d Wiege. Verkleinert.

§. 442. legt, die sogen. Brutgänge; Minier- und Brutgänge zusammen heißen Muttergänge; die auskriechenden Larven fressen wieder neue Gänge, die Larvengänge, welche mit dem Wachstum der Larve länger und breiter werden und mit einer Erweiterung, der sogen. Wiege endigen, in welcher die Verpuppung stattfindet. Nach der Richtung und Anordnung der Gänge unterscheidet man Lot- und Wagegänge, ferner doppelarmige Wagegänge, Sterngänge und unregelmäßige Gänge (Fig. 463 u. 464.). Die Larven gleichen denen der Rüsselkäfer. Man kennt fast 750 Arten.

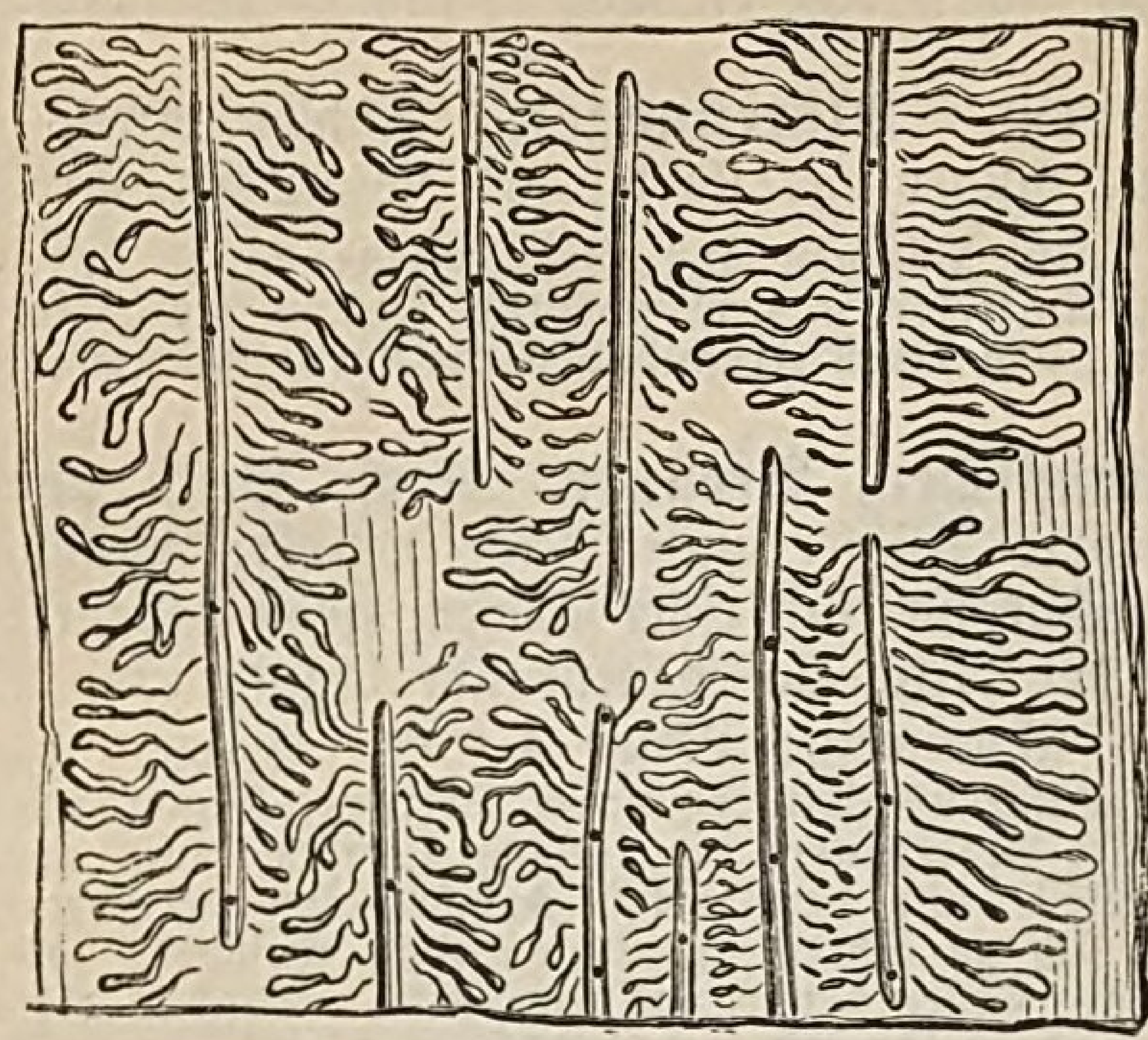


Fig. 464.
Bohrgänge von Bostrȳchus typogrăphus.
Die Muttergänge sind Lotgänge.
Verkleinert.

- Unterseite des Hinterleibes nicht schräg aufsteigend; Flügeldecken hinten abschüssig;
  - Kopf von oben deutlich sichtbar; Flügeldecken an der Spitze stets ohne Zähne; Fühlergeißel 6 gliederig .... 60) **Hylūrgus* Er.
  - Kopf von oben nicht oder kaum sichtbar; Flügeldecken an der Spitze häufig mit Zähnen; Fühlergeißel 5 gliederig... **Borkenkäfer.** 61) **Bostrȳchus* Fabr.
- Unterseite des Hinterleibes vom zweiten Ringe nach oben aufsteigend; Flügeldecken hinten nicht abschüssig; Fühlergeißel 6gliederig .... **Splintkäfer.** 62) **Scolȳtus* Geoffr.

60. Hylūrgus Er. Erstes Glied der Fühlergeißel groß, zweites klein, die 4 folgenden kurz und breiter als lang.

* *H. pinipērda* L. **Waldgärtner, großer Kiefernmarkkäfer** (Fig. 465.). Schwarz, mit braunen Flügeldecken und rostroten Fühlern und Füßen, oft ist der ganze Käfer braun oder gelbbraun; Flügeldecken mit Punktreihen, dazwischen außer feinen Querrunzeln kurz behaarte Höckerchen; an dem abschüssigen Teile



Fig. 465.
Waldgärtner, Hylūrgus pinipērda;
7 mal vergrößert.

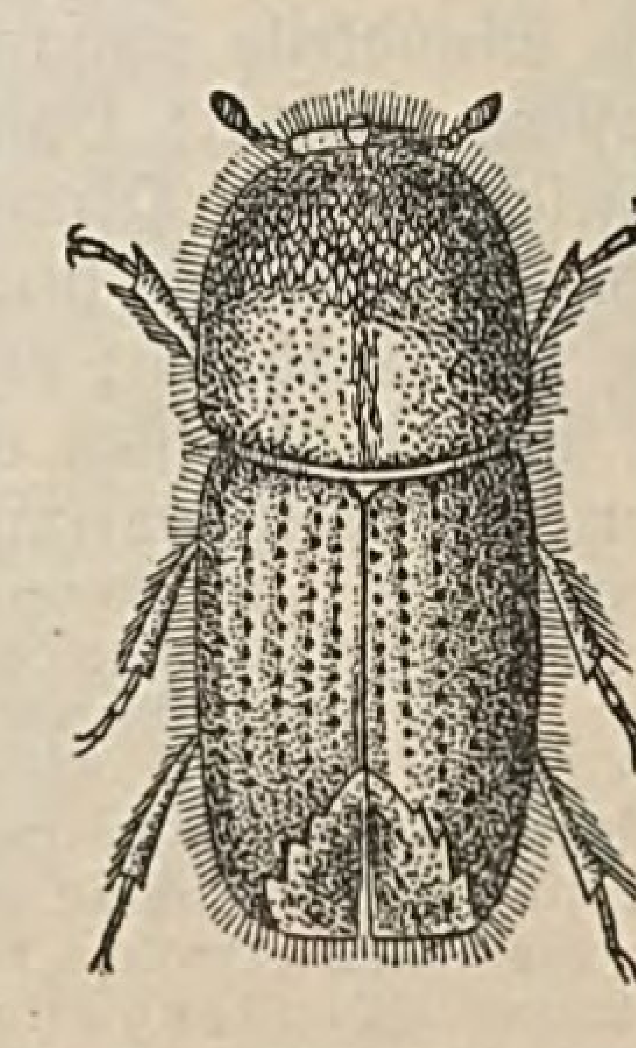


Fig. 466.
Gemeiner Borkenkäfer, Bostrȳchus typogrăphus;
6 mal vergrößert.

der Flügeldecken fehlen die Höckerchen auf dem zweiten (von der Naht an gezählt) Zwischenraume, welcher infolge dessen glatt ist; drittes Fußglied 2lappig; Länge 5 mm. Sehr häufig; an Kiefern, selten an Fichten; schwärmt im April und Mai, zuweilen schon Ende März, und dann wieder Ende Juli und August; die Muttergänge sind Lotgänge.

61. Bostrȳchus Fabr. **Borkenkäfer.** Erstes Glied der Fühlergeißel kegelförmig und weit länger als jedes der folgenden, dicht gedrängten; Flügeldecken an dem hinteren abschüssigen Teil, dem sogen. Absturz, fast immer eingedrückt und an der Begrenzung des Eindruckes beiderseits gezähnt; drittes Fußglied nicht anders gebildet als die vorhergehenden.

+* *B. typogrăphus* L. **Großer 8zähniger Fichtenborkenkäfer, gemeiner** 72
Borkenkäfer, Buchdrucker (Fig 466.). Schwarz mit braunen Flügeldecken oder ganz braun oder gelbbraun; Fühlerkeule kurz eiförmig; Halsschild vorn breit gerundet, runzelig, hinten fein punktiert und hier mit sehr schmaler Mittellinie; Punktstreifen der Flügeldecken hinten feiner, unregelmäßig; Zwischenräume nur mit einzelnen Punkten; Absturz tief, breit, matt, scharfrandig, jederseits mit 4 Zähnen, von denen der dritte der größte; Länge 5—5,5 mm; Breite 2,5 mm. Sehr häufig; an Fichten, selten an Kiefern und Lärchen; sehr schädlich; schwärmt besonders im April und Mai; unter günstigen Umständen schwärmt eine zweite Brut im Juli und August; die Muttergänge (Fig. 464.) sind Lotgänge.

+* *B. larĭcis* Fabr. **Vielzähniger Borkenkäfer.** Heller oder dunkler braun oder gelbbraun; Halsschild vorn dicht gekörnt, hinten weitläufig punktiert und hier mit glatter Mittellinie; Flügeldecken ziemlich gleichmäßig punktiert-gestreift; Absturz 73
tief, fast kreisförmig, scharfrandig mit jederseits 3—6 kleinen, nicht gekrümmten Zähnchen und einem kleinen Nebenzähnchen innerhalb des zweiten und dritten Zahnes; Länge 3,5 mm; Breite 1,6 mm. Sehr häufig; fast an allen Nadelhölzern; schwärmt im April und Mai, die zweite Brut im Juli und August; die Muttergänge sind leicht gebogene Lotgänge.

62. Scolȳtus Geoffr. (Eccoptogāster Herbst). **Splintkäfer.** Kopf vortretend, abschüssig; Halsschild stets ohne Längskiel; Vorderschienen an der Spitze mit einem großen Hornhaken, am Außenrand einfach, ohne Dornen und Stacheln; drittes Fußglied 2lappig oder herzförmig. Auf Laubhölzern; die Muttergänge sind immer einfach und gerade, meist Lot-, seltener Wagegänge.

+* *Sc. pruni* Ratz. **Großer, glänzender Obstbaum-Splintkäfer.** Glänzend 74
schwarz; Vorder- und Hinterrand des Halsschildes und die Flügeldecken braun; Fühler und Beine rotbraun; Halsschild fast so lang wie breit, nach vorn verengt, äußerst fein und weitläufig punktiert; Flügeldecken fein punktiert-gestreift, mit einer noch feineren Punktreihe in den Zwischenräumen; Länge 4 mm; Breite 2 mm. Häufig; an Obstbäumen, besonders Pflaumenbäumen.

12. F. Cerambycĭdae (Longicornĭa; Capricornĭa). Bockkäfer (§. 431.). Fühler häufig gesägt oder geknotet, in der Regel 11gliederig, mit großem, ersten und kurzem, zweiten Glied; Augen mehr oder weniger ausgerandet, selten geteilt; Oberkiefer kräftig, fast stets mit einfacher Spitze; Beine meist schlank und lang; Schienen mit Enddornen; Fußglieder mit breiter, behaarter oder schwammiger Sohle; Bauch mit 5 frei beweglichen Ringen. Mittelgroße und große, seltener kleine Käfer, welche besonders durch ihre langen Fühler ausgezeichnet sind. ♂ und ♀ unterscheiden sich meistens durch die Gestalt der Fühler, welche beim ♂ länger und oft gesägt oder gekämmt sind, ferner durch die beim ♂ oft stark verlängerten Oberkiefer und die meist spitzere Körperform des ♂; auch die Färbung ist häufig bei beiden Geschlechtern verschieden. Die lebhafter gefärbten fliegen bei Tage, die düsteren erst in der Dämmerung; sonst halten sie sich in Verstecken auf, zu welchen sie häufig die alten Larvengänge benutzen; die Eingänge der letzteren werden deshalb auch als Fluglöcher bezeichnet. Die Larven sind langgestreckt, niedergedrückt, nach vorn verbreitert, bis auf den hornigen Kopf und eine Rückenplatte der Vorderbrust weichhäutig, meist aber auch auf den folgenden Gliedern mit einer rauhen Platte auf deren Mitte, ohne oder mit undeutlichen Punktaugen, mit kleinen, sehr versteckten, 3gliederigen Fühlern, ohne oder mit äußerst kleinen Beinen; sie leben ausschließlich von pflanzlicher Nahrung, meistens im Holze und werden dadurch schädlich. Man kennt über 7000 Arten. §. 443.

§. 443.

- Vorderschienen auf der Innenseite ohne Furche; Endglied der Taster abgestutzt; Kopf geneigt,
  - hinter den ausgerandeten Augen nicht verengt; Vorderhüften kugelig;
    - Gelenkhöhlen der weit von einander abstehenden Vorderhüften nach außen stark winkelig erweitert; Schenkel gegen die Spitze keulig verdickt........... **Hausbock.** 63) **Hylotrūpes* Serv.
    - Gelenkhöhlen der Vorderhüften nach außen geschlossen;
      - Augen mäßig fein oder grob facettiert; Vorderbrust an der Spitze erweitert; Kiefer- und Lippentaster ziemlich gleichlang; Seiten des Halsschildes mit einem starken spitzigen Höcker.... **Holzbock.** 64) **Cerāmbyx* L.
      - Augen fein facettiert;
        - Fühler des ♂ länger als der Körper; Halsschild mit Seitenhöcker; Oberseite des Körpers metallisch-glänzend. — — **Weidenbock.** 65) **Aromĭa* Serv.
        - Fühler des ♂ kürzer als der Körper; Halsschild ohne Seitenhöcker; Oberseite des Körpers mit haariger Zeichnung ... **Widderkäfer.** 66) **Clytus* Laich.
  - hinter den rundlichen Augen halsartig verengt; Vorderhüften kegelförmig; Halsschild mit starken Seitendornen; Hinterleib in der Mittellinie gekielt........ **Zangenbock.** 67) **Rhagĭum* Fabr.
- Vorderschienen auf der Innenseite mit einer schiefen Furche; Endglied der Taster zugespitzt; Kopf vorn senkrecht abfallend;
  - Halsschild mit einem Seitendorn oder Höcker; Schenkel nicht keulenförmig; Flügel vorhanden......... **Weberbock.** 68) **Lamĭa* Fabr.
  - Halsschild unbewehrt; Klauen nicht gezähnt.................. **Kragenkäfer.** 69) **Sapērda* Fabr.

63. Hylotrūpes Serv. **Hausbock.** Fühler fadenförmig, beim ♂ halb so lang wie der Körper, beim ♀ kürzer; Halsschild breiter als lang, an den Seiten gerundet, mit zwei glänzenden Erhabenheiten; Schildchen breiter als lang; Flügeldecken nur wenig breiter als das Halsschild, etwas mehr als 2mal so lang wie zusammen breit, nach hinten verengt, flach gewölbt, an der Spitze einzeln abgerundet.

†* *H. bajŭlus* L. **Balken-Bock, Hausbock.** Pechschwarz oder braun, fein grau behaart, Flügeldecken bisweilen blaßbräunlichgelb; Halsschild des ♂ spärlich behaart, des ♀ mit dichter, zottiger, grauweißer Behaarung; Mittellinie und jederseits eine Längsschwiele des Halsschildes glatt; Hinterleib des ♀ mit lang ausgezogener Legeröhre; Länge 8—20 mm. Europa; gemein; in der Nähe von Holzlagern; die Larve bohrt sehr unregelmäßige Gänge in Bauholz und hölzernen Geräten.

64. Cerāmbyx L. **Holzbock.** Fühler beim ♂ bedeutend länger, beim ♀ so lang wie der Körper, die ersten Glieder an der Spitze knopfförmig verdickt; Halsschild so lang oder fast so lang wie breit, grob querrunzelig; Schildchen stumpf 3eckig; Flügeldecken an der Wurzel fast doppelt so breit wie der Hinterrand des Halsschildes, mehr als 2mal so lang wie zusammen breit. Auf frisch gefälltem Holze und auf blühenden Gesträuchen.

†* *C. cerdo* L. (heros Scop.). **Großer Eichen-Bock.** Nahtwinkel der Flügeldecken in einen scharfen Dorn ausgezogen; schwarz; die stark nach hinten verengten Flügeldecken gegen die Spitze rotbraun; Halsschild glänzend schwarz, mit unregelmäßig faltiger Oberfläche; Fühler des ♂ viel länger als der Körper; Länge 28—50 mm. Europa; nicht häufig; Käfer von Mitte Juni bis Mitte Juli auf alten und auf frisch gefällten Eichen. Die bis 80 mm lange, gelblichweiße Larve lebt mehrere Jahre im Holze alter Eichen, welches sie nach allen Richtungen hin durchnagt. Bei Tage hält sich der Käfer gleichfalls in den Bohrgängen auf, bei Abend schwärmt er lebhaft umher.

65. Aromĭa Serv. **Weidenbock.** Fühler borstenförmig; Halsschild etwas breiter als lang, vorn und hinten gerade abgestutzt; Schildchen spitz 3eckig; Flügeldecken an der Wurzel fast 2mal so breit wie der Hinterrand des Hals-

schildes, mindestens 3mal so lang wie zusammen breit, gegen die Spitze verengt; §. 443.
Beine lang; Schenkel gegen die Spitze nur wenig verdickt.

†* *A. moschāta* L. **Moschus-Bock, grüner Weidenbock.** Metallisch grün oder erzfarbig; Flügeldecken blau oder grün, äußerst dicht und fein runzelig punktiert; Halsschild in Form und Skulptur sehr veränderlich; Länge 15—34 mm. Europa; häufig. Der einen starken Moschusgeruch verbreitende Käfer lebt im Juli und August auf Weiden, die Larve mehrere Jahre lang in deren Holz.

66. Clytus Laich. **Widderkäfer.** Fühler faden- oder borstenförmig; Halsschild bald länglich, bald quer; Flügeldecken meist so breit, selten breiter, wie das Halsschild, walzenförmig, mehr als 2mal so lang wie zusammen breit, an der Spitze einzeln abgerundet oder zugespitzt; Beine schlank.

†* *Cl. ariĕtis* L. **Widderkäfer.** Alle Fühlerglieder an der Spitze gerade abgeschnitten, mit abgerundeten Winkeln; Stirn ohne kielförmig erhabene Längslinien; schwarz mit gelber Zeichnung; Vorder- und Hinterrand des Halsschildes, Schildchen, ein Querfleck und 3 Querbinden auf den Flügeldecken dicht gelb behaart; Fühler vom sechsten Gliede an schwarz; Beine rötlichgelb; Länge 8 bis 14 mm. Europa; sehr häufig; auf gefälltem Eichen- und Buchenholz; die Larve bohrt senkrechte Gänge.

67. Rhagium Fabr. **Zangenbock.** Fühler fadenförmig, halb so lang wie der Körper; Flügeldecken nach hinten verengt, auf dem Rücken flach gewölbt. An gefällten Baumstämmen; die Larve unter der borkigen Rinde absterbender oder toter Stämme.

* *Rh. sycophānta* Schrank (mordax Fabr.) (Fig. 467.). **Schrotkäfer, Zangenbock.** Die langen Schläfen plötzlich und stark eingedrückt; Oberseite mit dichter, fleckiger Behaarung; Fühler und Beine ganz schwarz; Flügeldecken mit 2 roten Querbinden, mit einer Erhöhung zwischen Schildchen und Schulter, ohne schwarzen, unbehaarten Fleck zwischen den Querbinden; Länge 18—25 mm. Nord- und Mitteleuropa; nicht selten; auf gefällten Eichenstämmen.

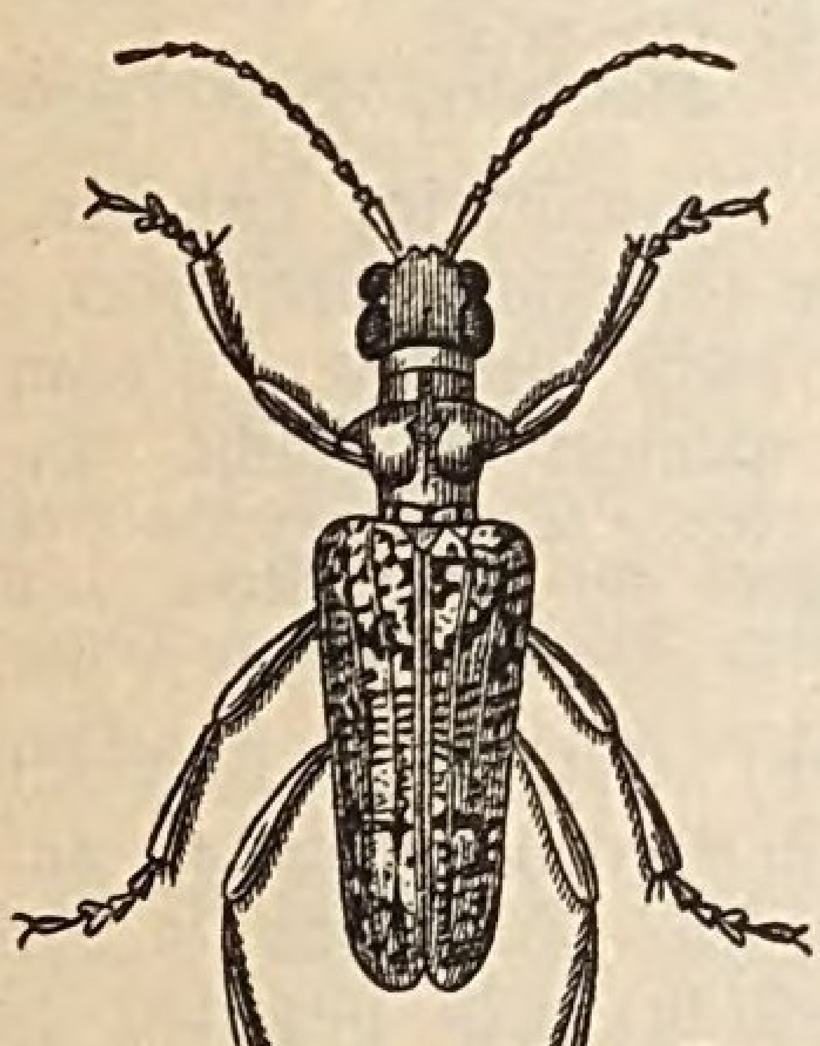


Fig. 467.
Schrotkäfer, Rhagĭum sycophānta.

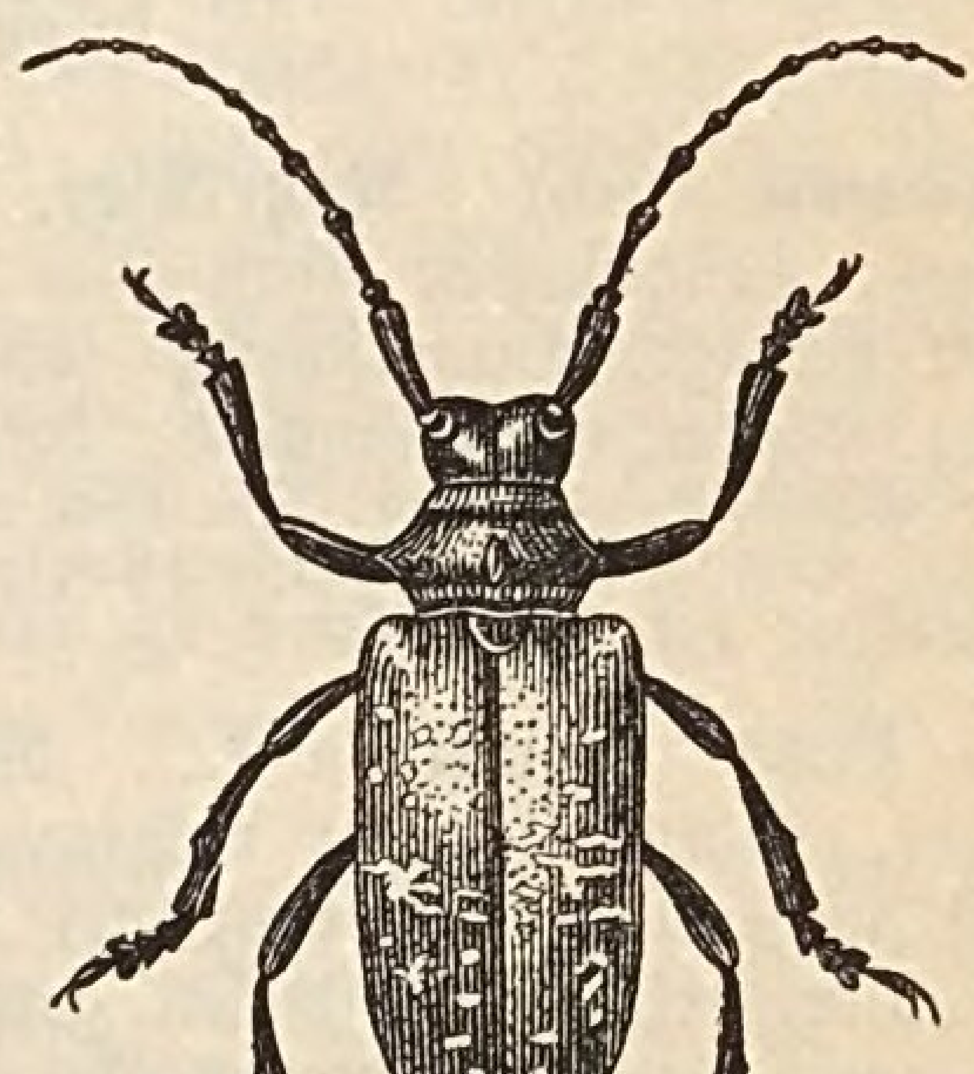


Fig. 468.
Weberbock, Lamĭa textor.

68. Lamĭa Fabr. **Weberbock.** Fühler borstenförmig; Flügeldecken kaum 2mal so lang wie zusammen breit, erst hinter der Mitte verengt.

†* *L. textor* L. **Gemeiner Weberbock** (Fig. 468.). Schwarz, glanzlos, mit feiner, den vertieften Punkten dicht anliegender, brauner Behaarung; Halsschild runzelig; Flügeldecken gekörnt, oft mit heller gelb behaarten Punkten und Flecken; Länge 20—30 mm. Europa; häufig; die Larve lebt in Weiden.

69. Saperda Fabr. **Kragenkäfer, Walzenbock.** Fühler borstenförmig; Halsschild etwas breiter als lang; Flügeldecken viel breiter als das Halsschild, mit vorragenden Schultern, mehr als 2mal so lang wie zusammen breit, gleich breit oder nach hinten verengt. Auf Bäumen und Gesträuchen, die Larven im Holze derselben.

†* *Saperda carcharias* L. **Großer Pappelbock.** Schwarz, mit dichtem, grauen oder bräunlichgelben Filze bedeckt; Halsschild und Flügeldecken mit schwarzen, nackten und glänzenden Punkten übersät, letztere gegen die Spitze bedeutend verengt; Länge 24—30 mm. Europa; häufig; auf Weiden und Pappeln. Käfer im Juni und Juli. Larve fußlos, walzig, bräunlichweiß, bis 39 mm lang, lebt zwei Winter, bringt junge Stämmchen zum Absterben.

§. 444. 13. F. **Chrysomelidae. Blattkäfer** (§. 431.). Fühler 11gliederig; Oberkiefer mit gespaltener oder mehrzähniger Spitze; Beine mittellang, ziemlich kräftig; Schienen ohne Endbornen; Fußglieder mit bürstenartig behaarter Sohle; drittes Fußglied meist am breitesten und 2lappig; Bauch mit 5 frei beweglichen Ringen. Kleine, höchstens mittelgroße Käfer von meist kurzer, gedrungener, gewölbter Körpergestalt, welche sich zwar in vielen Beziehungen eng an die vorige Familie anschließen, aber besonders durch die Gestalt der Larven davon unterscheiden. Die Käfer und Larven leben niedrig am Boden auf phanerogamen Pflanzen, meist Kräutern, seltener Holzpflanzen und ernähren sich von weichen Teilen derselben; in ihren Bewegungen sind sie sehr langsam und träge. Die Larven sind kurz, gedrungen, walzenförmig oder flachgedrückt, häufig gefärbt und mit Warzen oder verästelten Dornen besetzt, und besitzen stets wohlausgebildete Beine. Man kennt etwa 10 500 Arten.

- Halsschild am Grunde verengt und kaum halb so breit wie die Schultern; Kopf hinten halsförmig verengt;
  - Augen rund; Klauenglied kurz; drittes Fußglied 2lappig. — **Rohrkäfer.** 70) **Donacia* Fabr.
  - Augen ausgerandet.... **Zirpkäfer.** 71) **Lema* Fabr.
- Halsschild am Grunde nicht verengt, so breit oder fast so breit wie die Schultern; Kopf hinten nicht verengt;
  - Kopf von dem schildförmigen, vorn abgerundeten Halsschild bedeckt; Fühler gegen die Spitze verdickt.......... **Schildkäfer.** 72) **Cassida* L.
  - Kopf nur bis zu den Augen in das Halsschild zurückgezogen; letzteres vorn nicht abgerundet;
    - Hinterschenkel verdickt (Springbeine); Schienen mit einfachem Endborn. — **Erdfloh.** 73) **Haltica* Ill.
    - Hinterschenkel nicht verdickt; zweites Fußglied von unten gesehen schmäler als das erste und dritte. **Blattkäfer.** 74) **Chrysomela* L.

70. Donacia Fabr. **Rohrkäfer.** Fühler fadenförmig, auf der Stirn einander genähert; Flügeldecken doppelt so lang wie zusammen breit oder länger, hinter der Mitte verengt; Hinterschenkel länger und meist (bei den ♂) auch dicker als die übrigen; Körper meist länglich, mehr oder weniger abgeflacht. Die Käfer haben meist eine metallisch glänzende Oberseite und eine dichte, seidenglänzende Behaarung an der Unterseite. Sie leben auf Wasserpflanzen, besonders auf Schilf (Rohr), daher die Bezeichnung Rohrkäfer; die Larven leben an untergetauchten Trieben und an Wurzeln der Wasserpflanzen.

* *D. dentipes* Fabr. (aquatica L.). **Rohrkäfer.** Erzfarbig; Unterseite und Beine mit gelber, seidenglänzender Behaarung; Flügeldecken goldgrün, auf jeder ein breiter, oft undeutlicher, purpurroter Längsstreifen; Halsschild so lang wie breit, runzelig punktiert; Flügeldecken gerade abgestutzt, fein punktiert-gestreift, Zwischenräume querrunzelig; Hinterschenkel des ♂ mit nur einem Zahne; Hinterschienen ohne Erhabenheiten; Länge 6—8 mm. Nord- und Mitteleuropa; häufig.

71. Lema Fabr. (Crioceris Lacord.). **Zirpkäfer.** Fühler fadenförmig, so lang wie der halbe Körper, vor den Augen eingefügt; Flügeldecken gewöhnlich um die Hälfte länger als zusammen breit, selten länger; Beine kurz; Körper länglich. Auf verschiedenen, besonders lilienartigen Pflanzen; durch Reiben des letzten Hinterleibsringes gegen die Flügeldecken bringen sie einen zirpenden Ton hervor. Die Larven zerfressen die Blätter und bedecken sich mit ihrem eigenen Kote. Die Verpuppung erfolgt in der Erde.

†* *L. merdigera* L. **Lilienhähnchen** (Fig. 469.). Schwarz; Halsschild und Flügeldecken gelblichrot, nach dem Tode gewöhnlich rötlichgelbbraun; Halsschild hinter der Mitte beiderseits tief eingedrückt; Flügeldecken mit feinen Punktstreifen; Länge 6,5—7 mm. Europa; häufig; auf lilienartigen Pflanzen.

†* *L. duodecimpunctata* L. **Zwölfpunkt-Hähnchen.** Kopf, Halsschild und Beine gelblichrot; Flügeldecken rotgelb, jede mit 6 schwarzen Flecken; Schildchen, Fühler, Augen, Brust, Kniee und Füße schwarz; Länge 5—6 mm. Europa; häufig; schabet dem Spargel.

†* *L. asparăgi* L. **Spargelhähnchen.** Blaugrün; Halsschild rot, in der §. 444.
Mitte schwärzlich; Flügeldecken an den Seiten rot, jede mit 3 weißgelben, unter sich oder mit dem roten Saume zusammenhängenden Flecken; Länge 5—6 mm. Europa; gemein; auf Spargelpflanzen.



Fig. 469. **Lilienhähnchen**, Lema merdigĕra; 3 mal vergrößert.

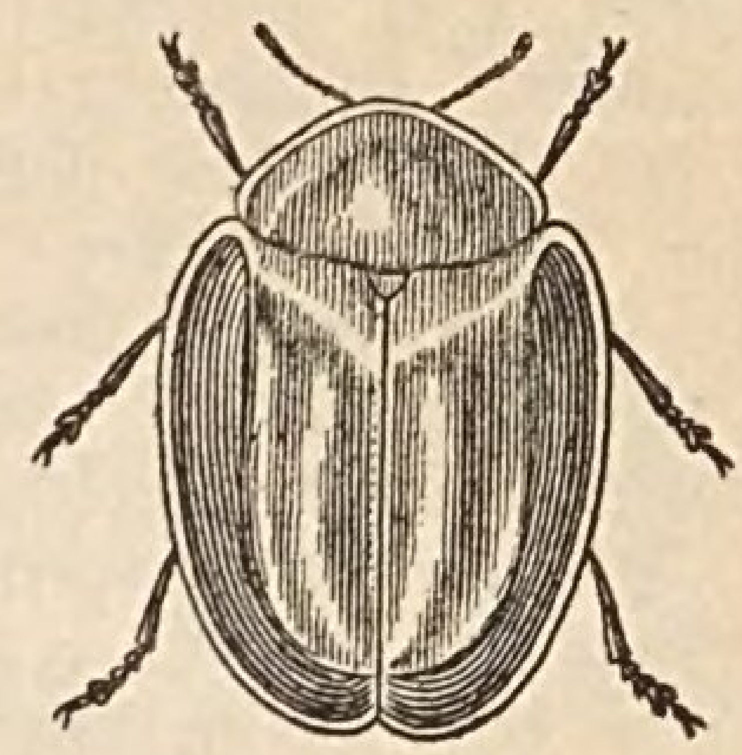


Fig. 470. **Grüner Schildkäfer**, Cassĭda equēstris; 3 mal vergrößert.

72. Cassĭda L. **Schildkäfer.** Fühler auf der Stirn zwischen den ovalen Augen; Flügeldecken an der Spitze zusammen abgerundet, mit dem abgesetzten Seitenrande viel breiter als der Hinterleib; Beine kurz, dick; Fußglieder breit, drittes tief gespalten und das Klauenglied bis auf die großen, einfachen Klauen aufnehmend. Auf verschiedenen Pflanzen; die Larven auf Blättern unter ihrem eigenen Kote. Der schöne Gold- oder Silberglanz der meisten Arten verschwindet im Tode bald.

* *C. equēstris* Fabr. (virĭdis L.) (Fig. 470.). **Grüner Schildkäfer.** Oben grün; unten schwarz; Bauchrand und Beine rötlichgelb; Halsschild mit abgerundeten Hinterecken; Flügeldecken ziemlich dicht, aber ganz verworren punktiert; Länge 7—10 mm. Europa; sehr häufig; besonders auf Wasserminze.

†* *C. nebulōsa* L. **Dunkler Schildkäfer.** Oben rostbraun, unregelmäßig schwarz gefleckt; unten schwarz; Kopf, ein breiter Saum am Hinterleibe, Schenkelspitze, Schienen und Füße oder die ganzen Beine rostbraun; Halsschild mit breit abgerundeten Hinterecken; Flügeldecken mit regelmäßigen, groben Punktstreifen und kielförmig erhabenen Zwischenräumen; Länge 5 mm. Europa; sehr häufig; besonders auf Gänsefuß, aber auch an Runkel- und Zuckerrüben, wo Larve und Käfer durch Zerfressen der Blätter schaden.

73. Haltica Ill. **Erdfloh, Flohkäfer.** Fühler halb so lang wie der Körper; Flügeldecken eiförmig, an der Spitze einzeln oder zusammen abgerundet. Leben meist in Menge zusammen. Alle auf nützlichen Pflanzen lebenden sind bei starker Vermehrung mehr oder weniger schädlich. Sie überwintern als Käfer unter Laub, Baumrinden, Steinen u. s. w. und erscheinen in den ersten Frühlingstagen, zerfressen die Samenlappen und Erstlingsblätter. Die Käfer legen ihre Eier meist an die Blätter, von denen die auskriechenden Larven leben; die meisten haben im Jahre 2 Bruten.

†* *H. oleracĕa* L. **Gemeiner Erdfloh, Kohlerdfloh, Gartenhüpfer** (Fig. 471.). Grün, selten bläulichgrün; Halsschild mit einer sich allmählich am Seitenrande verlierenden Querfurche; Flügeldecken fein verworren punktiert; Länge 4 mm. Europa; gemein und sehr schädlich auf den meisten Gemüsearten und auf Schotengewächsen, insbesondere auf den Kohlarten und den Levkojen; doch scheint auf den Kohlarten nur der Käfer, nicht aber die Larve vorzukommen. Verpuppung flach unter der Erde.



Fig. 471. **Gemeiner Erdfloh**, Haltĭca oleracĕa; 4 mal vergrößert.

74. Chrysomēla L. **Blattkäfer.** Fühler fadenförmig oder gegen die Spitze etwas verdickt; Augen länglich, senkrecht; Halsschild an den Seiten oft

wulstartig verdickt; Schildchen 3eckig; Flügeldecken eiförmig oder länglich; Klauen einfach; Körper kurz oder länglich-eiförmig, glatt, meist metallisch gefärbt. Meist auf Gesträuchen oder niedrigen Pflanzen oder unter Steinen.

†* *Chrysomēla cereālis* L. **Getreide-Blattkäfer** (F. 472.). Länglich-elliptisch, hochgewölbt, oben metallgrün oder rot; mit bräunlicher Fühlerwurzel; 3 Längsbinden des Halsschildes, Naht und eine 3spaltige Längsbinde der Flügeldecken dunkler; Fühler mäßig lang, gegen die Spitze zusammengedrückt; Halsschild mit aufgeworfenem und verdicktem Seitenrande; Flügeldecken unregelmäßig punktiert; Länge 5,5—9 mm. Europa; häufig; auf Gräsern, besonders an Gewässern, mitunter schädlich auf Saatfeldern.



Fig. 472. **Getreide-Blattkäfer,** Chrysomēla cereālis; in doppelter Größe.

†* *Chr. popūli* L. **Pappel-Blattkäfer, großer Espen-Blattkäfer.** Verkehrt-eiförmig; schwarzblau; Flügeldecken ziegelrot mit schwarzer Spitze; Fühler kurz, gedrungen, mit dick aufgetriebener, schnurförmiger Keule; Seitenrand des Halsschildes abgesetzt, wulstförmig; Flügeldecken längs dem Außenrande von einer stumpfen Kiellinie umzogen, nach innen von dieser Linie regellos punktiert; Schienen längs der ganzen Außenfläche rinnenförmig ausgehöhlt; Länge 9 bis 12 mm. Europa; gemein; schädlich auf Weiden, Espen und Pappeln, deren Blätter die Larve skelettisiert.

† *Chr. decemlineāta* Say. **Kartoffelkäfer, Koloradokäfer** (Fig. 473.). Eiförmig, gewölbt, schmutzigrotgelb, auf den Flügeldecken ledergelb; schwarz sind:

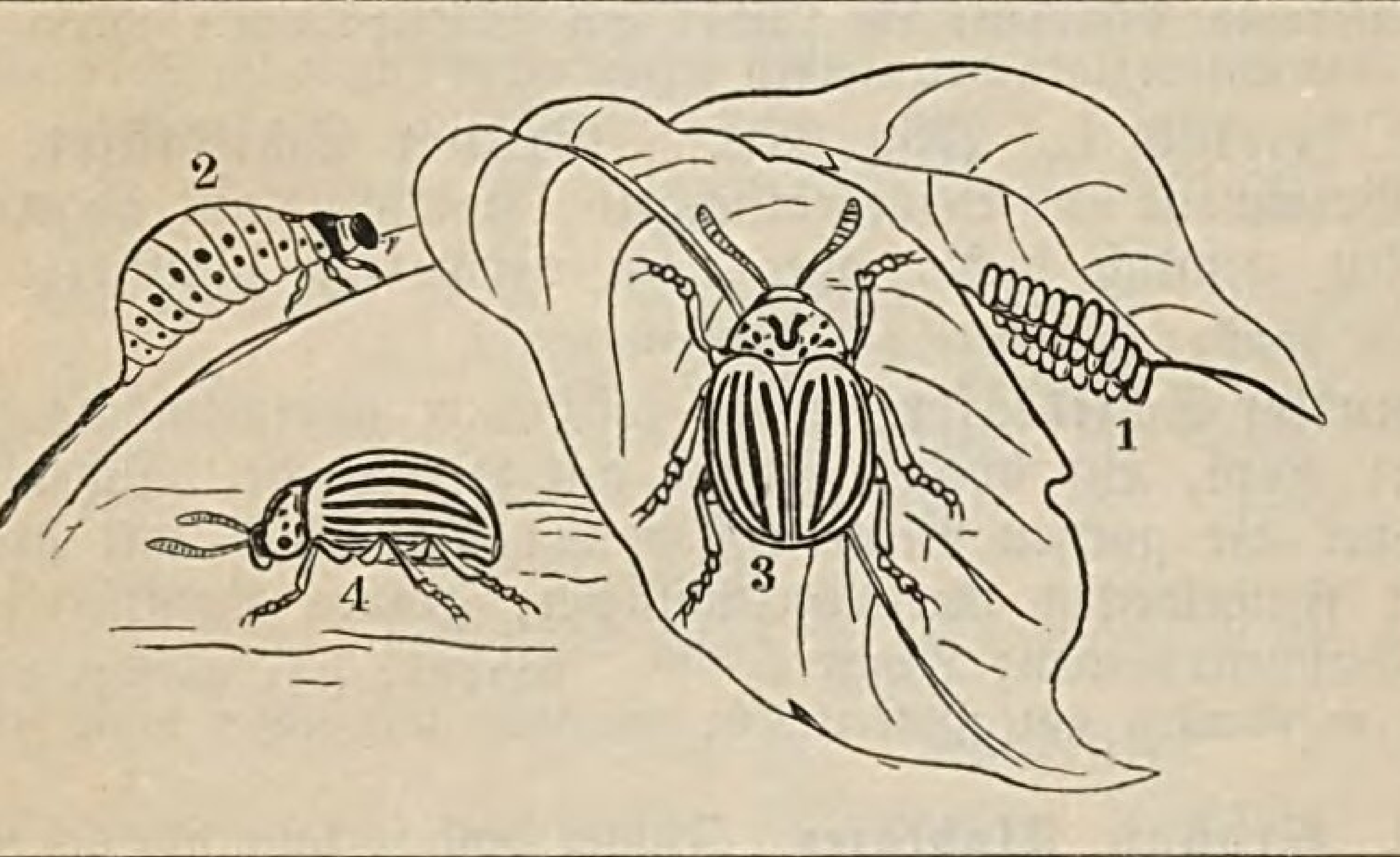


Fig. 473. **Kartoffelkäfer,** Chrysomēla decemlineāta. 1 Eier; 2 Larve; 3 und 4 Käfer.

ein herzförmiger Stirnfleck, die Spitze der keulenförmigen Fühler, der Vorder- und Hinterrand des Halsschildes, 11 Flecken auf dem letzteren, von denen der mittelste größer und H- bis V-förmig ist, auf der Unterseite von Brust und Hinterleib zahlreiche Punkte und Fleckchen, an den Beinen die Kniee und die Oberseite der Füße, endlich auf den Flügeldecken die Naht und je 5 Längsstreifen, von denen der zweite und dritte sich hinten mit einander verbinden; Länge 9 bis 11 mm. Nordamerika; Larve und Käfer leben auf Kartoffelkraut und vernichten, wenn sie in großer Zahl auftreten, die Kartoffelsaaten. Der Käfer überwintert in der Erde, welche er Anfang Mai verläßt. Das ♀ legt 700—1200 Eier in Gruppen von 12—20 an die Unterseite der Blätter. Die Larve schlüpft nach 5—8 Tagen aus, ist in etwa 20 Tagen erwachsen, gräbt sich dann in den Boden ein und verpuppt sich hier; nach etwa 12 Tagen kriecht die zweite Generation der Käfer aus, welche auf dieselbe Weise oft noch eine dritte Generation in demselben Sommer liefert. Die Larven (Fig. 473,2.) sind orangegelb (anfänglich blutrot); schwarz sind: Kopf, eine quere Halsbinde, die Beine und 2 Punktreihen an den Körperseiten. Gegenmittel sind Sammeln und Vernichten der Käfer, Eier und Larven.

§. 445. **4. Unterordnung. Trimĕra (Cryptotetramĕra). Dreizehige** (§. 431.). In Wirklichkeit sind die scheinbar 3gliederigen Füße 4gliederig mit sehr kleinem, versteckten, vorletzten Gliede.

14. F. Coccinellĭdae. Marienkäfer (§. 431.). Fühler §. 445.
meist 11gliederig, seitlich am Vorderrande des Kopfes entspringend; Vorderhüften quer-cylindrisch, in hinten geschlossenen Gelenkgruben; Fußklauen meist gezähnt oder 2spitzig; Bauch mit 5 freien Ringen. Diese kleinen, kreisrunden oder eiförmigen, unten scheibenförmigen, oben gewölbten Käfer leben auf Pflanzen und ernähren sich als Käfer und als Larve von Blattläusen und Schildläusen, einige fressen aber auch die Blätter. Bei Berührung schlagen die Käfer die Fühler und Beine ein und lassen aus den Seiten einen gelblichen, scharfen, stark riechenden Saft hervorquellen. Die Käfer überwintern; das ♀ legt im Frühlinge seine gelblichen Eier an die Blätter; die Larven sind länglich, hinten zugespitzt, oft lebhaft gefärbt und mit Warzen und Dornen besetzt, mit 3gliederigen Fühlern, jederseits 3—4 Punktaugen und ziemlich langen Beinen; die Puppen werden mit dem hinteren Körperende an Blätter aufgehängt. Es sind mehr als 1000 Arten bekannt.

75. Hippodamīa Muls. Fühler länger als der Kopf, 11gliederig, an der Spitze keulenförmig verdickt; Körper länglich; Oberseite kahl; erster Hinterleibsring ohne Schenkellinie; Klauen hinter der Spitze gespalten.

* *H. tredecimpunctāta* L. **Dreizehnpunkt.** Füße schwarz; Schienen ganz oder fast ganz und die Füße rötlichgelb; Halsschild schwarz, vorn und an den Seiten gelb gesäumt; Flügeldecken gelb oder ziegelrot mit zusammen 13 schwarzen Punkten; Länge 4,5—7 mm. Mittel- und Nordeuropa; gemein; an Wasserpflanzen.

76. Coccinēlla L. **Marienkäfer, Sonnenkäfer, Sonnenkälbchen.** Fühler und Oberseite wie bei der vorigen Gattung; Körper gewöhnlich halbkugelförmig, selten länglich; erster Hinterleibsring mit deutlicher, außen gespaltener Schenkellinie; Klauen mit ziemlich stumpfem Zahne. Nützen durch Vertilgung von Blatt- und Schildläusen.

* *C. septempunctāta* L. **Siebenpunkt** (Fig. 474.). Halsschild schwarz, mit weißlichem Fleck in den Vorderecken; Flügeldecken rot, mit zusammen 7 schwarzen Punkten, welche großen Abänderungen an Zahl, Größe und Form unterliegen; Länge 6—8 mm. Europa, Nordafrika, Asien; sehr gemein.

* *C. quinquepunctāta* L. **Fünfpunkt.** Der vorigen Art sehr ähnlich, aber nur halb so groß; Länge 3,5—5 mm. Europa; häufig.



Fig. 474.
Siebenpunkt, Coccinēlla septempunctāta; 3mal vergrößert.

II. O. Hymenoptĕra. Hautflügler, Aderflügler, Immen (§. 430.). Mundteile beißend und leckend; §. 446.
erster Brustring nicht frei; Vorder- und Hinterflügel gleichartig, häutig, durchsichtig, mit wenigen, ästigen Adern, selten adernlos; Vorderflügel stets größer als die Hinterflügel; Verwandlung vollkommen.

Die Fühler sind weit weniger mannigfaltig als bei den Käfern; man unterscheidet namentlich 2 Hauptformen: a. gerade, mit zahlreichen Gliedern; b. gekniete, deren verlängertes erstes Glied (der sogen. Schaft) eine 11—12gliederige Geißel trägt. Außer den beiden großen Facettenaugen sind sehr häufig noch 3 auf dem Scheitel stehende Punktaugen vorhanden. Die Mundteile (Fig 475.) sind zum Beißen und zugleich zum Lecken eingerichtet. Die Oberkiefer sind kräftige Beißzangen, werden jedoch weniger zum Kauen als zum Ergreifen, Abbeißen und Forttragen der Nahrung, sowie beim Nestbau benutzt. Unterkiefer und Unterlippe sind besonders bei den bienenartigen Gattungen stark rüsselartig verlängert (Fig. 475.) und dienen zum Lecken flüssiger Nahrung; die verlängerte Unterlippe wird alsdann als Zunge bezeichnet. An den Beinen zerfällt der Schenkelring bei der Unterordnung der Lege-Immen (§. 450.) in 2 Abschnitte; die Schienen tragen nicht selten an ihrem Ende einen oder zwei Stachel, welche Enddornen oder Sporen genannt werden; das erste Glied der 5gliederigen Füße ist oft bedeutend vergrößert und wird dann als Ferse bezeichnet. Der Hinterleib heißt „angewachsen“, wenn er ohne Verschmälerung sich mit seiner ganzen Breite an den hinteren

§. 446.

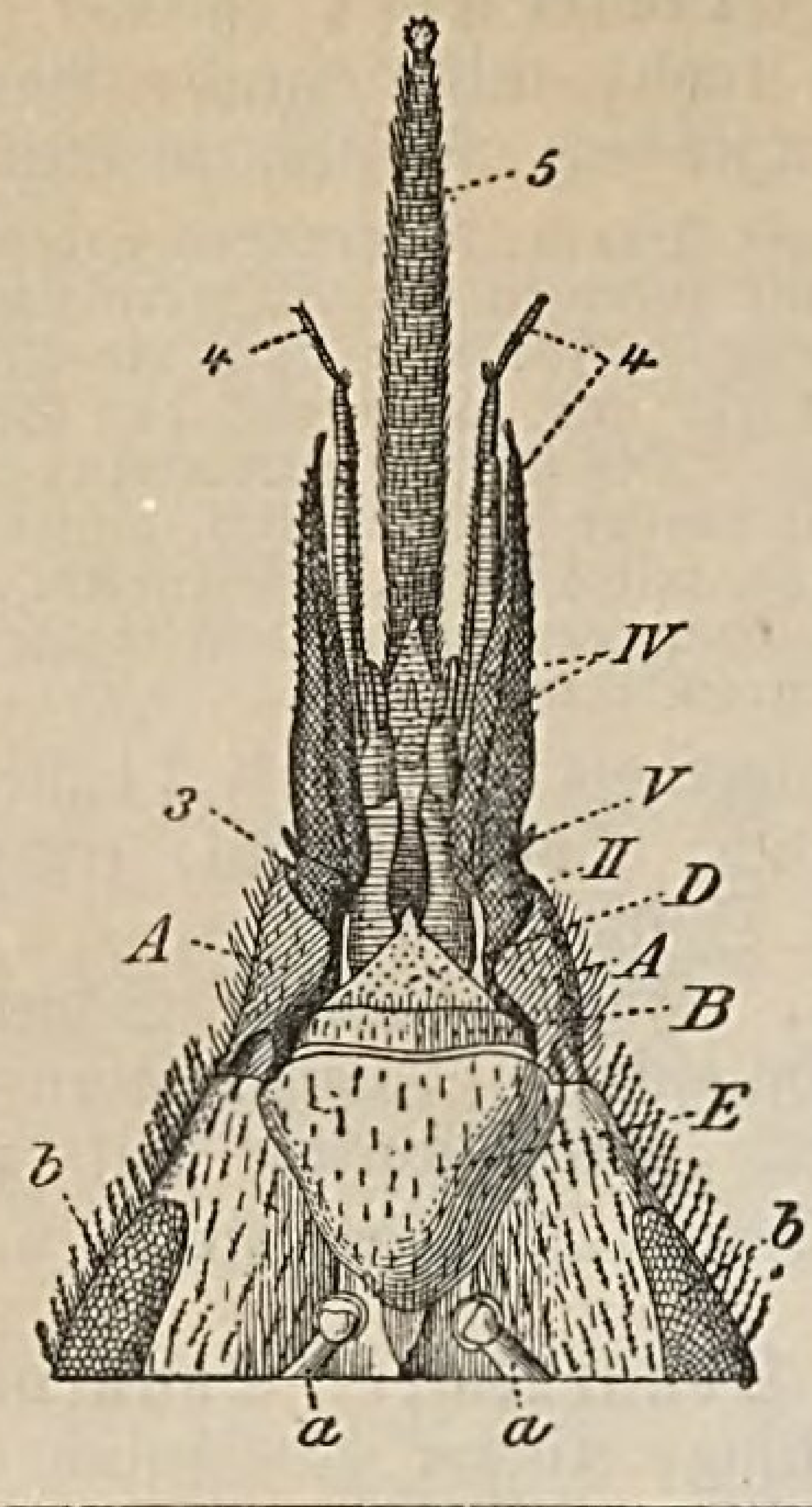


Fig. 475.
Leckende Mundteile der Honigbiene; von der Oberseite.
3—5 Teile der Unterlippe: 3 Stammstück; 4 Lippentaster; 5 verlängerte Lade, sogen. Zunge.
II, IV, V Teile der Unterkiefer: II Stammstück; IV Lade; V Kiefertaster.
A Oberkiefer; B Oberlippe; D Anhang der Oberlippe; E Kopfschild; a Fühlerwurzel; b Augen.

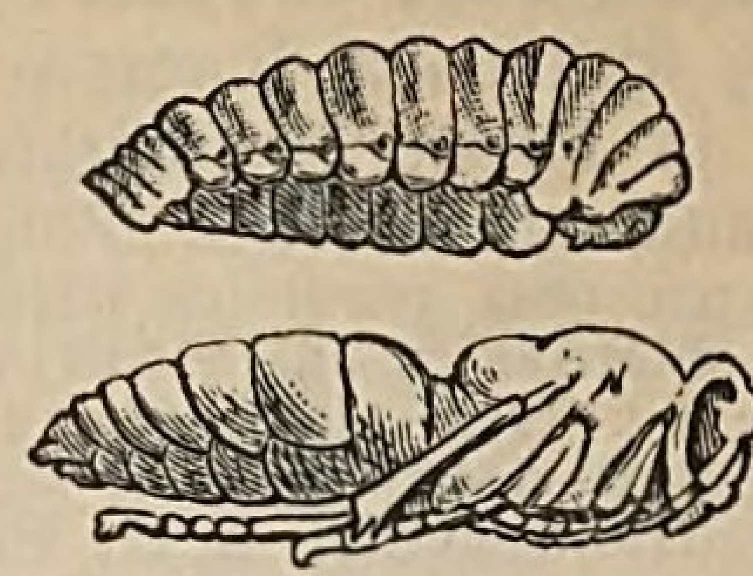


Fig. 476.
Larve und Puppe einer Wespe.

Brustring ansetzt. Die ♀ besitzen am Hinterleibsende entweder einen zurückziehbaren Wehrstachel, welcher mit einer Giftdrüse und Giftblase in Verbindung steht, oder eine häufig gleichfalls zurückziehbare Legeröhre (Legebohrer, Legestachel). — Die Larven sind entweder fußlose Maden (z. B. bei den Bienen, Wespen (Fig. 476.), Ameisen) oder Afterraupen (bei den Blattwespen). Die Puppen (Fig. 476.) haben wie bei den Käfern freiliegende Gliedmaßen. — Die Hautflügler fliegen besonders in der warmen Jahreszeit bei hellem Sonnenschein. Ihre geistigen Fähigkeiten sind höher als bei irgend einer andren Insektenordnung, namentlich zeichnen sich viele von ihnen aus durch kunstvolle Nestbauten, durch ein geordnetes Zusammenleben in Staaten und durch eine große Fürsorge für ihre Brut. Bei den in Staaten zusammenlebenden kommt außer ♂ und ♀ auch noch eine dritte Form von Tieren, sogen. Arbeiter (= umgebildete ♀) vor, welche vorzugsweise den Bau und die Verteidigung des Nestes und die Pflege der Larven besorgen. — Viele Hautflügler nützen dem Menschen durch Vertilgung schädlicher Insekten, oder (die Bienen) durch Honig und Wachs; andre schaden durch Zerfressen der Blätter, Nadeln, der Rinde und des Holzes. — Die Zahl der bekannten Arten mag zur Zeit annähernd 25 000 betragen.

Übersicht der beiden Unterordnungen und der wichtigsten Familien.

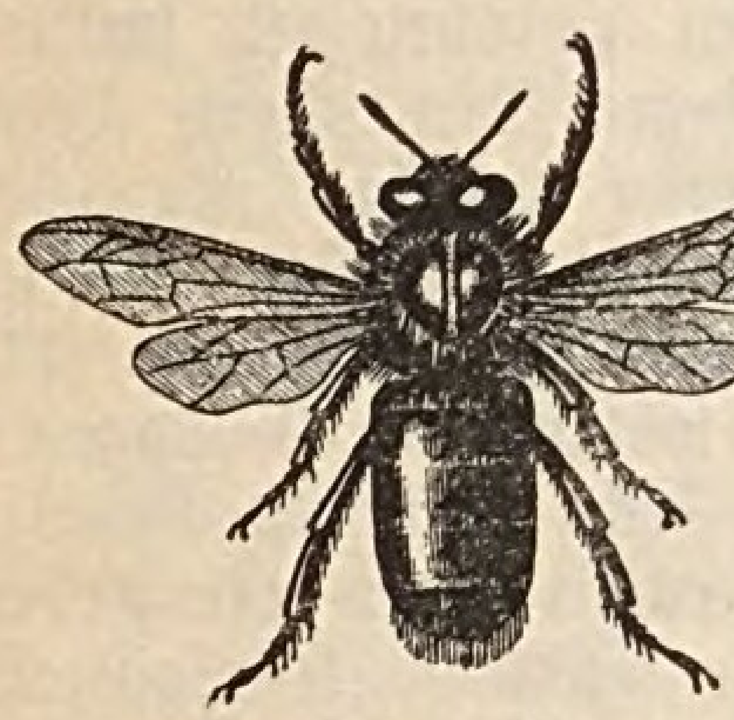
- Schenkelring einfach; ♀ mit Giftstachel: 1. Unterordn. **Aculeāta, Stech-Immen.** §. 447;
  - erstes Fußglied der Hinterbeine mehr oder weniger zusammengedrückt und wenigstens an der Innenseite behaart; Flügel nicht faltbar; Körper gewöhnlich behaart .... **Bienen.** 1) **Apĭdae.* §. 447.
  - erstes Fußglied der Hinterbeine nicht zusammengedrückt; Körper gewöhnlich nackt;
    - Flügel nicht hinfällig, die vorderen der Länge nach faltbar; Hinterleib anhangend .... **Wespen.** 2) **Vespĭdae.* §. 448.
    - Flügel hinfällig oder fehlend; Hinterleib gestielt. **Ameisen.** 3) **Formicĭdae.* §. 449.
- Schenkelring 2gliederig; ♀ mit Legebohrer: 2. Unterordn. **Terebrantĭa, Lege-Immen.** §. 450;
  - Hinterleib nicht angewachsen;
    - Vorderflügel mit deutlichem Randmal; Hinterleib nicht seitlich zusammengedrückt.... **Schlupfwespen.** 4) **Ichneumonĭdae.* §. 450.
    - Vorderflügel ohne Randmal; Hinterleib seitlich zusammengedrückt . **Gallwespen.** 5) **Cynipĭdae.* §. 451.
  - Hinterleib angewachsen;
    - Vorderschienen mit 2 Enddornen; Legebohrer kurz ..... **Blattwespen.** 6) **Tenthredinĭdae.* §. 452.
    - Vorderschienen mit 1 Enddorn; Legebohrer lang........... **Holzwespen.** 7) **Urocerĭdae.* §. 453.

1. Unterordnung. Aculeāta (Monotrŏcha). Stech-Immen (§. 446.). Zwischen Hüftglied und Schenkel ein einfacher Schenkelring; ♀ mit einem Giftstachel (aculĕus). ♂ meist mit 13gliederigen, ♀ mit 12gliederigen Fühlern; Hinterleib gestielt. Die walzigen, fußlosen Larven werden meistens von den ♀ oder den Arbeitern gefüttert und besitzen keinen After. §. 447.

1. F. Apĭdae. Bienen (§. 446.). Erstes Fußglied der Hinterbeine mehr oder weniger zusammengedrückt und wenigstens an der Innenseite (oft sehr dicht) behaart; Fühler des ♂ länger und weniger gebrochen als beim ♀; Punktaugen stets vorhanden; Facettenaugen nicht ausgerandet, beim ♂ zuweilen vergrößert; Flügel nicht faltbar; Körper meistens stark behaart; der mit einem Widerhaken versehene Giftstachel bricht beim Stich ab.

Von den zahlreichen (über 2000) Arten dieser Familie leben die einen gesellig in Staaten zusammen, während die andern eine einsame Lebensweise führen. Bei den ersteren, zu welchen die Honigbiene und die Hummel gehören, sind stets drei verschiedene Formen von Tieren in demselben Staate vorhanden, nämlich: 1) wohlentwickelte ♂; 2) wohlentwickelte ♀; 3) verkümmerte ♀, welche gewöhnlich Arbeiter heißen und vorzugsweise den Bau und die Verteidigung des Nestes und die Pflege der Larven besorgen. Die Bienen leben von Blütensaft und Blütenstaub. Letzteren sammeln sie mit den Hinterbeinen ein, welche dafür einen besonderen Sammelapparat (Fig. 482 u. 483.) besitzen.

1. Apis L. **Honigbiene** (Fig. 477—483.). Augen behaart; Nebenaugen in ein Dreieck gestellt; Kiefertaster eingliederig; Hinterschienen ohne Endsporen. ♂ (Drohnen) (Fig. 477.) mit großen, oben zusammenstoßenden Augen, verkürzten Mundteilen, den Hinterleib überragenden Flügeln, plumpem Körper, ohne Sammelapparat (Fig. 480.). Arbeiter (Fig. 479.) kleiner, mit oben getrennten Augen, wohlentwickelten, langen Mundteilen, die Flügel überragendem Hinterleibe, schlankerem Körper, mit Sammelapparat (Körbchen, Bürste, Fig. 482 u. 483.) und mit Wachstaschen; Bauch in der Mitte gekielt. ♀ (Königin) (Fig. 478.) so lang wie die ♂, aber schlanker, befruchtet mit sehr ausgedehntem Hinterleibe, mit oben getrennten Augen, kürzerem Rüssel, kürzeren Flügeln, ohne Sammelapparat (Fig. 481.) und ohne Wachstaschen; Bauch ohne Mittelkiel.


Fig. 477.
Honigbiene, Drohne.

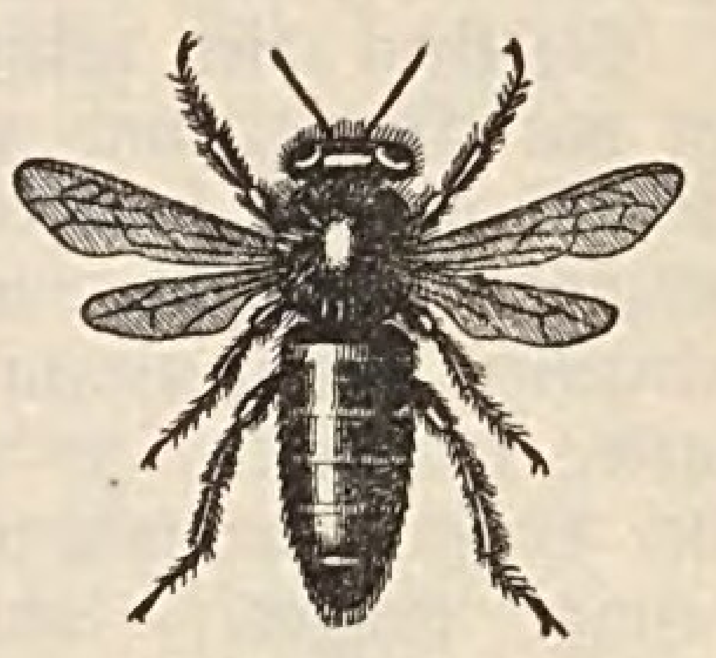

Fig. 478.
Honigbiene, Königin.


Fig. 479.
Honigbiene, Arbeiter.

* *A. mellifĭca* L. **Gemeine Honigbiene** (Fig. 477—483.). Schwärzlich-pechbraun, am Scheitel rußschwarz, sonst gelbgreis behaart; Hinterleib mit greisbestäubten Querbinden; Länge der Drohnen und der Königin 15—16 ^{mm}, der Arbeiter 12 ^{mm}.

Die Biene zeichnet sich durch Arbeitsamkeit, Reinlichkeit, Ordnungsliebe, hohen Kunsttrieb im Bau der Zellen, sowie durch ihr streng monarchisches System unter allen Insekten aus. Die Gesellschaft (Staat, Volk) besteht gewöhnlich aus 200 bis 300 Drohnen, 10000—30000 Arbeitern und einer einzigen Königin (auch Weisel genannt). Der gemeinschaftliche Bau wird stets an gedeckten Stellen angelegt, im Freien gewöhnlich in Baumlöcher, unter Teilnahme des Menschen aber in verschiedenartig geformten Wohnungen (Bienenkörben, Bienenstöcken). Der Bau besteht aus senkrechten Waben, welche von oben nach unten fortschreitend aus einer vorderen und einer hinteren Lage von dicht nebeneinander stehenden Wachszellen

§. 447.



Fig. 480.
Hinterfuß einer Drohne.
a Fersenglied.



Fig. 481.
Hinterfuß einer Königin.
a Fersenglied.

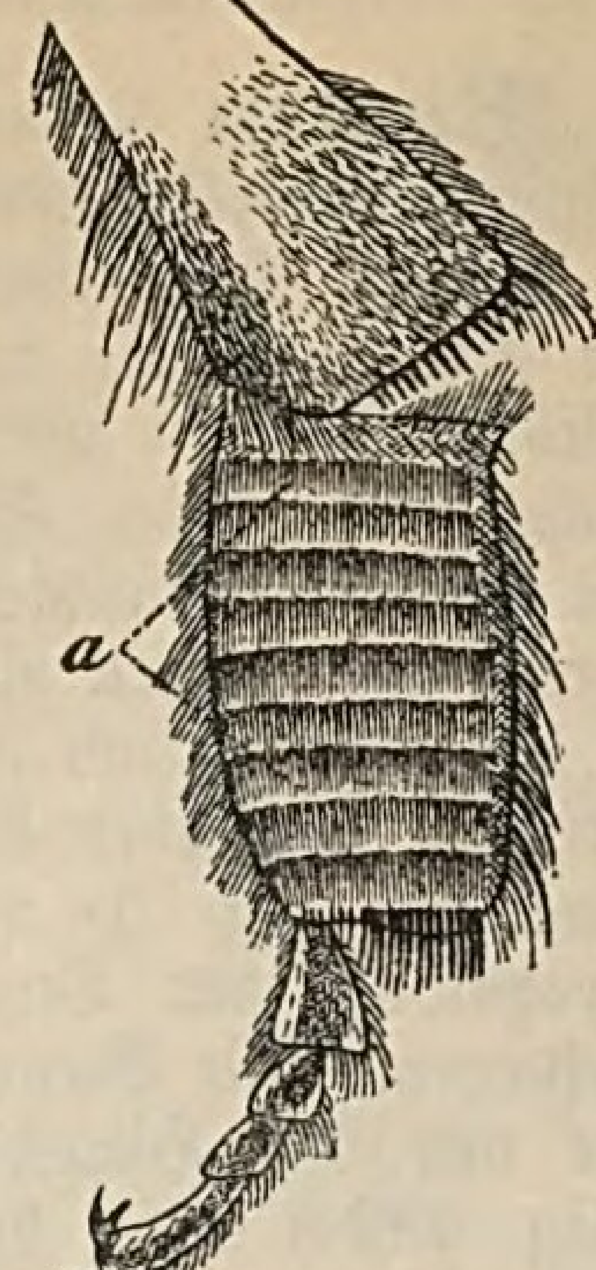


Fig. 482.
Hinterfuß einer Arbeitsbiene von innen.
a Die Haarbürste auf dem Fersenglied.

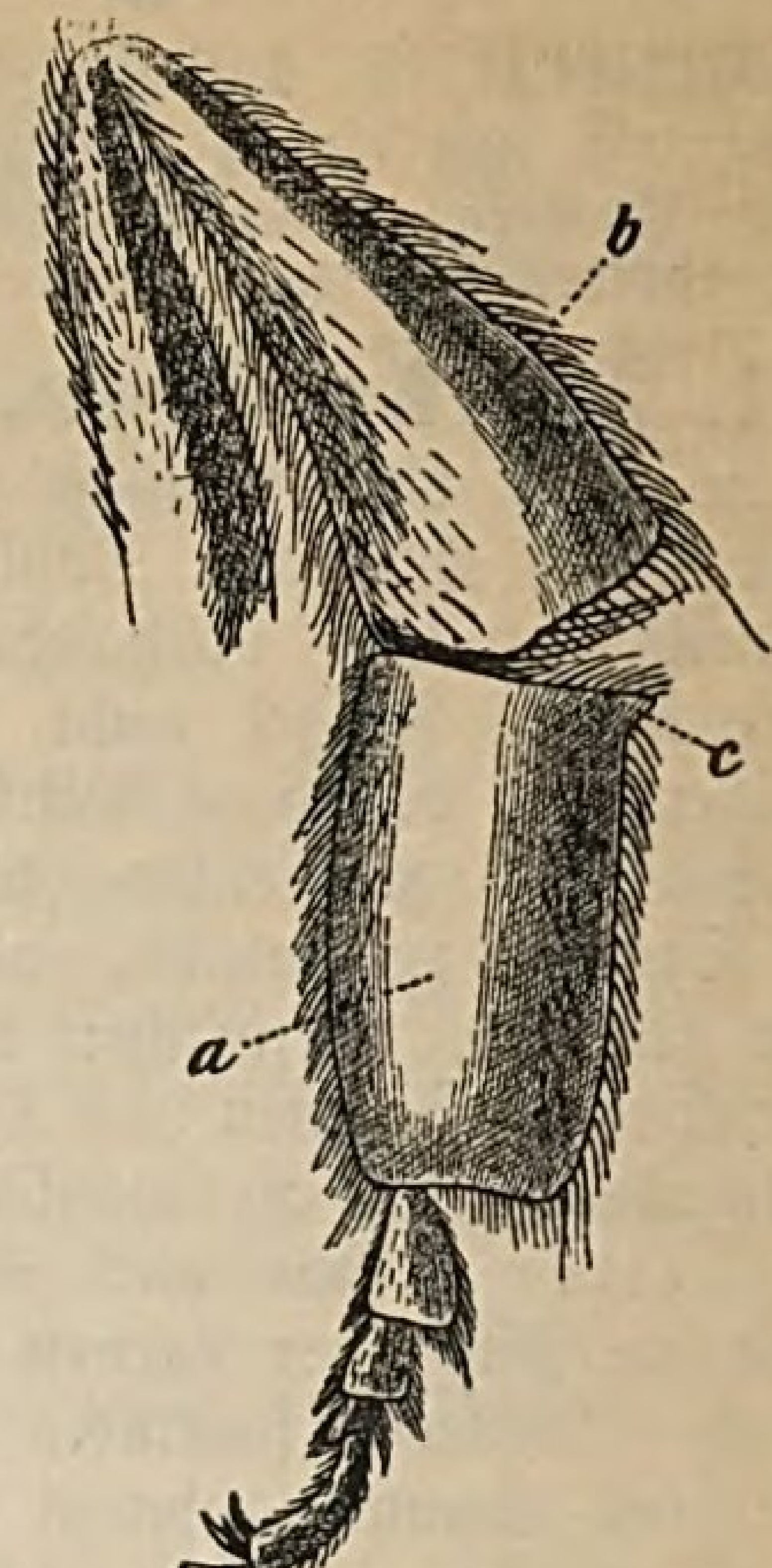


Fig. 483.
Hinterfuß einer Arbeitsbiene von außen.
a Fersenglied;
b vertiefte Stelle der Schiene (sog. Körbchen);
c Fersenhenkel.

ausgeführt werden. Jede Zelle ist mit ihrer Längsachse wagerecht gestellt und besteht aus einer 6seitigen Wandung und einem aus 3 Rautenflächen gebildeten Boden. Die Zellen dienen zur Aufnahme von Futtervorräten (Honig und Blütenstaub) und als Bruträume. Das Wachs wird von den Arbeitern aus dem aufgenommenen Honig bereitet und in Form kleiner Plättchen zwischen den mittleren Bauchringen ausgeschwitzt. Die Brut wird gefüttert mit sogen. Bienenbrot, welches aus Blütenstaub, vermengt mit Honig, und etwas Wasser besteht. Der überwinternde Stock besitzt keine Drohnen, sondern nur Arbeiter und eine Königin. Im Frühling belegt die Königin zuerst die etwas kleineren Arbeiterzellen, später die etwas größeren Drohnenzellen mit je einem Ei, aus welchem in 3 Tagen die Larve ausschlüpft. Ist letztere erwachsen, so wird die Zelle von den Arbeitern geschlossen („gedeckelt"). Bei Beginn der wärmeren Jahreszeit legen die Arbeiter am Rande der Waben einige größere, tonnenförmige Zellen (Königinzellen, „Weiselwiegen") an, in welche die Königin gleichfalls je ein Ei legt; die daraus auskriechende Larve wird mit besserem Futter reichlich ernährt und entwickelt sich zu einer Königin. Die ganze Entwickelungsdauer vom Ei bis zum fertigen, die Zelle verlassenden Insekt dauert bei der Königin 16 Tage, bei den Arbeitern 20 Tage und bei den Drohnen 24 Tage. Sobald die erste junge Königin dem Ausschlüpfen nahe ist, gibt sie einen eigentümlichen Ton von sich („tütet"); schon vorher, sobald die ersten Königinzellen bedeckt sind, verläßt die alte Königin mit einem Teile des Volkes den Stock (sogen. Vorschwarm) und hängt sich nach einigem Umherschwärmen klumpenweise (sogen. „Traube") an einen Baumast. Wird dieser Klumpen in einen leeren Stock eingetrieben, so siedelt er sich dort an. Die junge, im alten Stock zurückgebliebene Königin fliegt in Begleitung der Drohnen aus (Hochzeitsflug) und kehrt dann in den Stock zurück, um denselben nicht mehr (außer beim Schwärmen) zu verlassen, sondern von nun an während der 4—5 Jahre ihres Lebens der Eiablage obzuliegen (eine Königin legt nach und nach über 1 Million Eier). Kommt in dem alten Stock, wie es in der Regel der Fall ist, noch eine zweite (dritte, vierte u. s. w.) junge Königin zur Ausbildung, so wird sie entweder von der ersten getötet, oder die erste verläßt vorher mit einem Teil

der Arbeiter („erster, zweiter, dritter u. s. w. Nachschwarm") den Stock, um sich anderswo anzusiedeln. Die Drohnen werden im Herbste von den Arbeitern verjagt und getötet („Drohnenschlacht"). Die Arbeiter haben in der Zeit ihrer Thätigkeit (Frühling bis Herbst) nur eine Lebensdauer von durchschnittlich 6 Wochen; der durch ihren Tod entstehenden Verminderung des Volkes wird fortwährend durch neue Brut vorgebeugt. — Die Bienenzucht wird schon seit den ältesten Zeiten zur Gewinnung von Wachs und Honig betrieben. Die Bienenzüchter nennt man auch Bienenväter, Imker oder Zeidler.

2. Bombus Latr. **Hummel.** Augen nackt; Nebenaugen fast in gerader Linie; Kiefertaster 2gliederig; Körper gedrungen und dicht behaart; Hinterschienen mit Endsporen, bei den ♀ und Arbeitern außen glatt und vertieft, nur am Rande mit langen Haaren, bei den ♂ außen abgeflacht und etwas eingedrückt; Körbchen, Bürste und Fersenhenkel besitzen nicht nur (wie bei Apis) die Arbeiter, sondern auch die ♀; ♂ kleiner als die ♀, aber größer als die Arbeiter, mit merklich verlängertem Kopf und mit längeren Fühlern.

* *B. terrĕstris* L. **Erdhummel.** Schwarz; Hinterleibsende weiß behaart; Mittelleib vorn und eine breite Binde auf dem zweiten Hinterleibsringe gelb behaart; beim ♂ ist der Mittelleib auch hinten gelb, die schwarze Färbung aber greis gemischt; Länge 15—24 mm. Gemein; früheste Art; besonders auf Stachelbeeren; nistet unter der Erde.

2. F. Vespĭdae. Wespen, Faltenwespen, Papierwespen §. 448.

(§. 446.). Erstes Fußglied der Hinterbeine nicht zusammengedrückt; Fühler meist deutlich gebrochen, beim ♂ kolbig und 13gliederig, beim ♀ kaum nach der Spitze zu verdickt und 12gliederig; Punktaugen vorhanden; Facettenaugen nierenförmig; Vorderrücken seitlich bis zur Flügelwurzel verlängert; Vorderflügel in der Ruhe einmal der Länge nach gefaltet; Körper meistens fast nackt.

Auch in dieser Familie (etwa 1000 Arten) gibt es neben gesellig lebenden, bei welchen ♂, ♀ und Arbeiter vorhanden sind, einsam lebende, die keine Arbeiter besitzen. Bei den gesellig lebenden, zu welchen die 4 im folgenden beschriebenen Arten gehören, bauen die ♀ und Arbeiter aus zernagten Pflanzenteilen, welche sie mit ihrem klebrigen Speichel zu einer löschpapierähnlichen Masse (daher auch Papierwespen genannt) verarbeiten, Nester, in welchen die einzelnen, für die Aufnahme und Entwicklung je eines Eies bestimmten, 6eckigen Zellen zu einer oder mehreren Waben mit einander vereinigt sind. Häufig sind die Nester äußerlich von einer gemeinsamen Hülle umgeben, welche bei frei aufgehängten Nestern nur eine untere Öffnung (Flugloch), bei unterirdischen Nestern (z. B. der gemeinen Wespe) aber zwei entgegengesetzte Öffnungen besitzt. Die Größe, Form und Art der Befestigung des Nestes ist bei den einzelnen Arten verschieden. Die Waben sind mehr oder weniger horizontal oder schief gestellt und tragen nur an ihrer unteren Seite Zellen, deren Öffnungen also stets nach unten gerichtet sind. Im Herbst sterben die ♂ und Arbeiter ab und die befruchteten ♀ verbringen den Winter in Verstecken (unter Steinen, Moos, unter der Erde u. s. w.), um dann im Frühling den Bau eines neuen Nestes zu beginnen; im Laufe des Frühlings und Sommers erzeugt das ♀ nur Arbeiter, welche sich am Weiterbau des Nestes beteiligen. Auch können die Arbeiter ohne befruchtet zu sein, also auf parthenogenetischem Wege, neue Individuen erzeugen. Die ♂ treten erst im Spätsommer auf und paaren sich hoch in der Luft mit den zur selben Zeit entstandenen ♀. Die sich entwickelnden Larven werden von den ♀ und Arbeitern gefüttert; vor der Verpuppung verschließen sie ihre Zelle durch ein zartes Gespinnst, welches von dem ausschlüpfenden Insekt durchbrochen wird. — Die Nahrung der Wespen besteht aus Pflanzensäften, süßen Früchten, Zucker, Honig, dem süßen Safte, den die Blattläuse absondern, aus andern Insekten, Insektenlarven, Spinnen, selbst auch aus dem rohen Fleische toter Wirbeltiere.

3. Vespa L. **Papierwespe.** Fühler des ♂ am Ende nicht eingekrümmt; Kopfschild oben und unten bogenförmig ausgerandet, oben den Fühlerwurzeln genähert; Oberkiefer am Ende merklich breiter als an der Basis; Hinterrücken senkrecht abgestutzt; Hinterleib kegelförmig; Mittelschienen mit 2 Endsporen; Fuß-

§. 448. klauen einfach. Sie bauen umhüllte Nester, welche in der Regel mehrere Waben umschließen, die durch säulenartige Pfeiler mit einander verbunden sind.

†* *Vespa crabro* L. **Hornisse.** Grundfarbe braun bis braunrot, mit braungelben Zeichnungen am Hinterleibe und Kopfe; Flügel stark gelb getrübt; Länge der ♂ 24 mm, der ♀ 30 mm, der Arbeiter 22 mm. Größter deutscher Hautflügler; in Europa überall häufig; nistet in hohle Bäume, in Mauerlöcher, seltener unter die Erde, unter das Balkenwerk wenig besuchter Gebäude, in verlassene Bienenkörbe. Das Nest ist fast eimergroß und enthält oft fünf oder noch mehr derbe Waben; es ist, besonders an der Hülle, aus grobem, brüchigem Material gearbeitet und bald heller, bald dunkler bräunlich. Leckt den Saft der Bäume, namentlich alter Eichen und der Obstbäume, ferner den Saft der Blattläuse, greift auch mit Vorliebe reifes Obst und Trauben, selbst auch rohes Fleisch (in Fleischerläden) an. Durch Abnagen der Rinde, welche sie für den Bau ihres Nestes verwenden, schabet sie manchen Bäumen, namentlich jungen Eschen und Weißerlen. Ihr Stich ist mit Recht sehr gefürchtet; insbesondere sticht die Hornisse, wie auch die übrigen Wespen, wenn sie belästigt und gereizt wird; in der Nähe von Hornissen ist es am sichersten, sich möglichst ruhig zu verhalten.

* *V. germanĭca* Fabr. **Deutsche Wespe.** Grundfarbe schwarz mit gelben Zeichnungen an Kopf, Mittel- und Hinterleib; Hinterleib vorherrschend gelb; Wurzel des Oberkiefers den unteren Augenrand fast erreichend; Fühlerschaft unten schwarz, nur selten an der Spitze gelb; Kopfschild meist mit 3 schwarzen Punkten auf gelbem Grunde; hinterer Augenrand ganz gelb; Rückenteil des ersten Hinterleibsringes mit 3 schwarzen Flecken; Länge der ♂ 16 mm, der ♀ 18 mm, der Arbeiter 11 mm. Neben der folgenden unsere häufigste Art; baut ihr graues, papierartiges Nest in die Erde, besonders in verlassene Mäuse- und Maulwurfslöcher; fliegt besonders auf Blüten und Grasplätzen umher; wird ebenso wie die folgende, oft damit verwechselte, dem Menschen durch ihre Zudringlichkeit und Naschhaftigkeit (an Obst, Trauben 2c.) lästig und schädlich.

* *V. vulgāris* L. **Gemeine Wespe.** Unterscheidet sich von der ähnlichen vorigen Art dadurch, daß das Kopfschild einen unten erweiterten, schwarzen Längsstreifen auf gelbem Grunde trägt und der gelbe, hintere Augenrand von einem schwarzen Fleck unterbrochen ist, ferner trägt der Rückenteil des ersten Hinterleibsringes vorn eine schmale, in kurze Ecken ausgezogene, schwarze Binde; Länge der ♂ 17 mm, der ♀ 19 mm, der Arbeiter 13 mm. Gemein; stimmt in der Lebensweise mit der vorigen überein. Das Nest besteht meistens aus brüchigem Material von gelblicher oder bräunlicher Farbe.

* **4. Polistes** Fabr. **Feldwespe.** Fühler des ♂ mit hakenförmig gekrümmtem Ende; Kopfschild am Unterrande in der Mitte winkelig vorgezogen, oben fast gerade abgestutzt und weit von den Fühlerwurzeln entfernt; Oberkiefer vorn nicht erweitert; Hinterrücken schräg abfallend; Hinterleib eiförmig; Mittelschienen mit 2 Endsporen; Fußklauen einfach. Die Nester bestehen aus einer einzigen, durch einen Stiel befestigten, gewöhnlich schief gestellten Wabe ohne äußere Umhüllung.

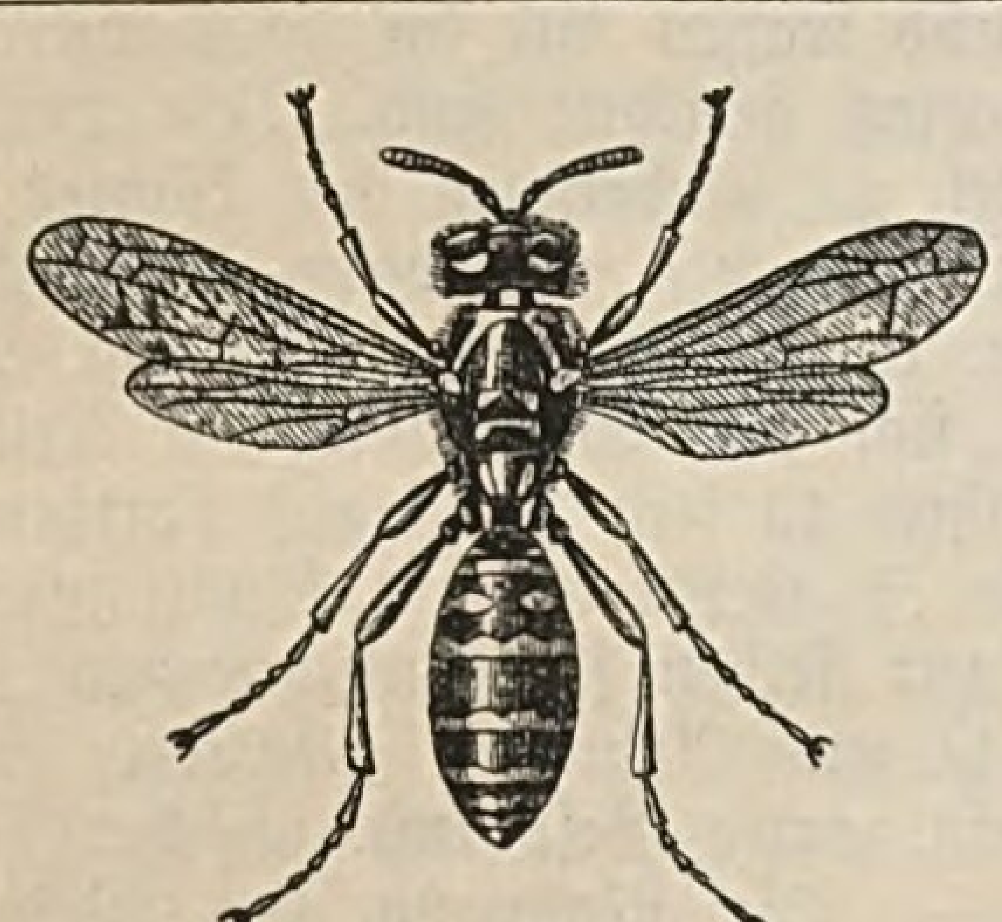


Fig. 484.
Gemeine Feldwespe, Polĭstes gallĭca; in anderthalbfacher Größe.

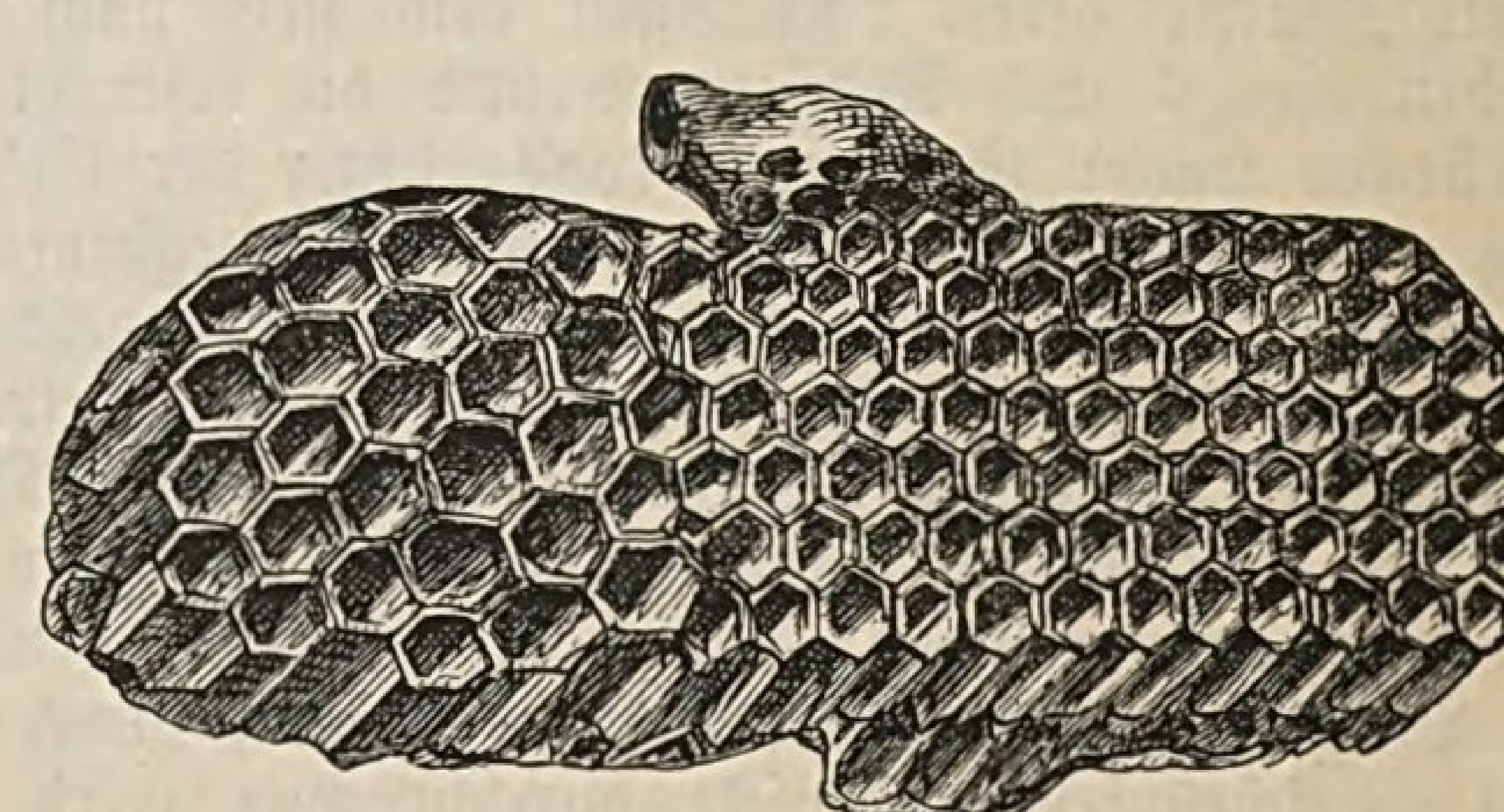


Fig. 485.
Wabe der gemeinen Feldwespe, Polĭstes gallĭca.

* *P. gallĭca* (L.) Fabr. **Gemeine Feldwespe** (Fig. 484 u. 485.). Schwarz mit gelben Zeichnungen; Fühler nur oben auf dem Schafte und oben auf dem

ersten bis dritten Geißelgliede schwarz, sonst an der Geißel hellbraungelb, am Schafte gelb; Länge der ♂ 13 mm, der ♀ 14 mm, der Arbeiter 11 mm. Sehr häufig auf Blüten, besonders auf Schirmpflanzen, wenig scheu und nicht bösartig; baut seine hüllenlosen, 3—9 cm breiten Waben (Fig. 485.) an Stengel und Zweige niedriger Gewächse, an Steine, Felsen und Mauern; die ♂ entstehen durch Parthenogenesis.

3. F. Formicĭdae. Ameisen (§. 446.). Erstes Fußglied der §. 449.
Hinterbeine nicht zusammengedrückt; Fühler gekniet, peitschenförmig; Punktaugen bei ♂ und ♀ vorhanden, bei den Arbeitern meist fehlend; Facettenaugen bei den ♂ groß, bei den Arbeitern kleiner, oft verkümmert; Oberkiefer vorstehend; Flügel bei ♂ und ♀ lose sitzend, hinfällig, den Hinterleib weit überragend, mit unvollkommenem Geäder, fehlen stets bei den Arbeitern; bei ♂ und ♀ ist der mittlere, bei den Arbeitern der vordere Brustring stärker entwickelt; der Hinterleibsstiel ist entweder ein- oder zweigliederig. — Alle Ameisen (man kennt an 1200 Arten) leben gesellig in Staaten (Kolonien). Die bei allen Arten vorhandenen Arbeiter unterscheiden sich von den ♂ und ♀ außer den schon angegebenen Merkmalen auch noch durch geringere Größe und durch den zusammengedrückten, schmächtigen Mittelleib; zuweilen, namentlich bei gewissen tropischen Arten, treten sie in zwei Formen auf, mit großem Kopfe, sogen. Soldaten, und mit kleinem Kopfe. Der Giftstachel der Arbeiter und ♀ ist nicht bei allen Arten entwickelt; insbesondere mangelt derselbe den nachfolgend aufgeführten Arten. Dafür aber fehlt die Giftdrüse niemals; sie sondert ein ätzendes, an Ameisensäure reiches Sekret aus, welches in feinem Strahle ausgespritzt wird. Die Ameisen bauen ein Gewirre von Gängen und Höhlungen entweder in morsche Bäume oder in die Erde oder tragen zum Nestbau hügelartige Haufen von allerlei Pflanzen- und Erdteilen zusammen; bald sind die Nester (Bauten) klein und beherbergen nur eine geringe Individuenzahl, bald, z. B. bei der Waldameise, messen sie an Höhe und Querdurchmesser bis zu einem Meter und umschließen dann eine zahllose Menge von Individuen. Die ♂ sterben im Herbste und es überwintern nur die an Zahl stets überwiegenden Arbeiter und die ♀. Die Arbeiter besorgen die Vergrößerung und Verteidigung des Nestes und füttern die Larven, welche sich aus den oft schon im Herbste abgelegten Eiern entwickeln; auch tragen die Arbeiter die Larven und Puppen im Neste hin und her, teils um sie an Orte zu bringen, die ihrer Entwickelung möglichst günstig sind, teils um sie vor Gefahren zu sichern. Die Verpuppung erfolgt meistens im Innern eines von der Larve gesponnenen, eiförmigen Kokons, der im Volksmunde gewöhnlich als „Ameisenei" bezeichnet wird. Im Laufe des Sommers entschlüpfen den Puppen sowohl Arbeiter als auch geflügelte ♂ und ♀, welch letztere sich in oft ganz gewaltigen Schwärmen turmhoch in die Lüfte erheben und sich im Fluge paaren (Schwärmzeit). Nachher fallen sie paarweise zu Boden; während die ♂ absterben, verlieren die ♀ ihre Flügel und werden von Arbeitern in die Nester eingetragen, woselbst dann die Eier abgelegt werden. Die Nahrung der Ameisen besteht in pflanzlichen und toten tierischen Stoffen, namentlich zuckerhaltigen (Honig, Zucker, Sirup rc.); besonders gern fressen sie den süßen Saft, welchen die Blattläuse aus ihren Hautdrüsen absondern, ja sie tragen die Blattläuse oft selbst in ihre Nester, pflegen sie und benutzen sie wie Milchkühe, weshalb Réaumur die Blattläuse auch die Milchkühe der Ameisen nannte. Durch ihre Gier nach Süßigkeiten werden sie in den menschlichen Wohnungen, besonders in den wärmeren Gegenden, oft sehr lästig. Sie fressen auch Schildläuse, Raupen, Käferlarven, Regenwürmer und zernagen die Leichen kleiner Wirbeltiere, bis nur noch das Skelett übrig bleibt. Auch Früchte werden von ihnen gefressen, jedoch erst dann, wenn sie schon entblößte Stellen haben. Die Ameisen nützen durch Vertilgung schädlicher Insekten und verwesender Tierreste.

5. Camponōtus Mayr. Stirnfeld nicht deutlich abgegrenzt; Schuppe des 1gliederigen Hinterleibsstieles aufrecht; Arbeiter ohne Punktaugen.

* *C. herculeānus* L. (Fig. 486—488.). **Roßameise, Riesenameise.** Arbeiter: schwarz; Fühlergeißel, Beine und Hinterleibsstiel rotbraun; Länge 7—14 mm. ♀: schwarz, nur mit einem roten Fleck auf dem ersten Hinterleibsringe und auf dem hinteren Teile aller Hinterleibsringe glanzlos; Flügel bräunlichgelb mit dunklen



Fig. 486. **Roßameise**, Camponōtus herculeānus ♂; in 3facher Größe.



Fig. 487. **Roßameise**, Camponōtus herculeānus ♀; in doppelter Größe.



Fig. 488. **Roßameise**, Camponōtus herculeānus, Arbeiter; in doppelter Größe.

Adern; Länge 15—17 mm. ♂: an den Flügeln hellgelblich, an den Gelenken der Beine, an der Fühlergeißel und den Kieferspitzen rötlich gelb; Länge 9—11 mm. Europa, Nordasien, Nordamerika; besonders in bewaldeten Gebirgsgegenden.

6. Formīca L. Glied 1—5 der Fühlergeißel länger als die nächstfolgenden; Stirnfeld scharf abgegrenzt; Schuppe des 1gliederigen Hinterleibsstieles groß; Arbeiter mit deutlichen Punktaugen.

* *F. rufa* L. **Waldameise, rote Ameise, Hügelameise.** Braunrot, an Stirn und Scheitel schwarzbraun; Fühlerschaft braun, höchstens unten rötlich; Brustrücken ganz oder teilweise schwarz; Hinterleib schwarzbraun bis schwarz, beim ♀ glänzend und vorn und hinten braunrot; Beine braun; Augen kahl oder (bei ♂ und ♀) etwas behaart; Stirnfeld glänzend; Flügel gelblich getrübt; Länge des ♂ und ♀ 9 mm, des Arbeiters 4—7 mm. Europa, Nordasien, Nordamerika; besonders in Nadelholzwaldungen gemein; baut aus allerlei kleinen, zerbissenen Pflanzenteilen große, hügelige Bauten; schwärmt im Mai und Juni. Ihre Puppen kommen unter dem Namen „Ameiseneier" als Vogelfutter in den Handel.

7. Lasius Fabr. Glied 1—5 der Fühlergeißel nicht länger als die nächstfolgenden; Stirnfeld undeutlich begrenzt; Schuppen 4eckig und schmal; Arbeiter mit undeutlichen Punktaugen.

* *L. niger* L. **Schwarzbraune Ameise.** Braun bis dunkelbraun; Gelenke der Beine und die Füße rötlich; mit feinen, abstehenden Borstenhaaren an Fühlerschaft und Schienen; Hinterleib kurz anliegend behaart; Flügel wasserhell; Länge des ♂ 4 mm, des ♀ 8 mm, des Arbeiters 3—5 mm. In Europa und Nordamerika; auf Wegen und Feldern, auch in Wäldern sehr gemein; baut meistens in die Erde, aber auch in Baumstämme, Mauern und Felsspalten; schwärmt vom Juni bis Oktober.

* *L. flavus* Fabr. **Gelbe Ameise.** Heller oder dunkler gelb, mit feinen Borstenhaaren. ♀: an Kopf und Mittelleib dunkler, bis rötlichgelb. ♂: heller oder dunkler braun mit bleichen Fühlern und Beinen. Flügel am Grunde schwach getrübt. Länge wie bei der vorigen Art. Vorkommen wie bei der vorigen Art; ihr Drüsensaft ist besonders brennend.

§. 450. **2. Unterordnung. Terebrantĭa (Ditrŏcha). Lege-Immen** (§. 446.). Zwischen Hüftglied und Schenkel ein 2gliederiger Schenkelring; ♀ mit Legebohrer.

4. F. Ichneumonĭdae. Echte Schlupfwespen (§. 446.). Fühler lang, gerade, in der Regel mehr als 14gliederig; Kiefertaster 5gliederig; Vorderflügel mit deutlichem Randmal; Hinterleib gestielt oder sitzend, gestreckt, zweiter und dritter Ring desselben beweglich mit einander verbunden; ♀ mit

oft sehr weit vorstehender, stechender Legeröhre, mit welcher die Eier an oder in die Eier, Larven und Puppen andrer Insekten abgelegt werden. Ungemein zahlreiche Arten, welche alle die Eigentümlichkeit haben, ihre Eier mit Hilfe des Legebohrers in die Eier oder Larven andrer Insekten (auch in Spinneneier) abzulegen, woselbst dann die auskriechende fuß- und afterlose Larve schmarotzt und schließlich den Tod ihres Wirtes herbeiführt. In der Regel verpuppt sich die Ichneumonidenlarve im Innern ihres Wirtes, seltener arbeitet sie sich vorher aus demselben heraus. Insofern die Ichneumoniden bei vielen schädlichen Insekten schmarotzen und gegen deren Überhandnehmen ein Gegengewicht bieten, sind sie zu den dem Menschen nützlichen Tieren zu rechnen.

8. Ichneumon L. **Schlupfwespe.** Kopf viel breiter als lang; Kopfschild vorn gerade; Schildchen flach; Hinterleib gestielt, niedergedrückt, gestreckt, bei ♂ und ♀ am Ende zugespitzt; Legebohrer versteckt; Hinterbeine verlängert. Die Larven schmarotzen vorzugsweise in den Raupen und Puppen von Schmetterlingen.

* *I. extensorĭus* Grav. Schildchen weiß; Fühler weiß geringelt; zweiter und dritter Hinterleibsring ganz rot, vierter an den Seiten, sechster und siebenter mit einem weißen Fleck, im übrigen ist der Hinterleib schwarz; Vorderfüße rot, Schienen rot, die hintersten mit schwarzer Spitze; Länge 10—12 mm. Häufig.

9. Pimpla Grav. Schildchen rundlich; Hinterrücken querrunzelig; Hinterleib sitzend, oben gewölbt, durch Eindrücke uneben; mittlere Hinterleibsringe breiter als lang; Legebohrer lang vorragend, um die Hälfte kürzer als der Hinterleib, aus einer Bauchfurche entspringend. Die Larven schmarotzen fast ausschließlich bei verschiedenen Schmetterlings-Raupen und -Puppen.

* *P. instigātor* Fabr. Schwarz; Schenkel und Schienen rotgelb; Länge 8 bis 18 mm. Gemein; schmarotzt in den Puppen verschiedener Schmetterlinge, z. B. der Nonne, des Schwammspinners, Goldafters, Kohlweißlings.

10. Anomălon Grav. Fühler fadenförmig; Hinterrücken meist langgezogen; Hinterleib lang gestielt, seitlich stark zusammengedrückt; Legebohrer sehr kurz; Beine lang; Hinterfüße verdickt.

* *A. circumflĕxum* L. Schwarz; Fühler braunrot; Kopf rotgelb gefleckt; Schildchen gelb; Hinterleib gelbrot mit schwarzer Spitze; Beine rötlichgelb mit helleren Schenkelringen, an den Hinterbeinen die Spitzen der Schenkel und Schienen stets schwarz; alle Hüften schwarz; Länge 18—30 mm. Häufig; schmarotzt in den Raupen des Kiefernspinners.

5. F. Cynipĭdae (Gallicŏla). Gallwespen (§. 446.). §. 451.

Fühler gerade, fadenförmig, 13—16 gliederig; Kiefertaster 4—6 gliederig; Vorderflügel ohne Randmal; Hinterleib sitzend oder gestielt, seitlich zusammengedrückt, von den Flügeln weit überragt. Die meisten legen ihre Eier in die Blätter, Zweige, Wurzeln u. s. w. der Pflanzen und erzeugen dadurch an den betreffenden Pflanzenteilen krankhafte Auswüchse und Anschwellungen, sogen. Gallen, in welchen die fuß- und afterlosen Larven sich entwickeln und verpuppen, um dann schließlich als ausgebildetes Insekt durch eine Öffnung, das sogen. Flugloch, die Galle zu verlassen. Wenn die Galle nur eine Larve umschließt, heißt sie einkammerig; umschließt sie mehrere Larven, so ist sie dem entsprechend durch mehrere Hohlräume geteilt und heißt vielkammerig. Es erzeugen aber nicht alle Cynipiden Gallen, sondern einige, die sogen. Inquilinen oder Einmieter, legen ihre Eier in die von andren Arten erzeugten Gallen und wieder andre entfernen sich noch weiter von der Lebensweise der Gesamtheit, indem sie ihre Eier, wie die Schlupfwespen, in andre Insekten ablegen.

11. Cynips L. **Gallwespe.** Fühler 14 gliederig, die 7—8 Endglieder kürzer und dicker; Kiefertaster 5 gliederig; Schildchen halbkugelig; Hinterleib sitzend, rund, seitlich zusammengedrückt, an der Spitze seitlich dicht seidenhaarig; erster Hinterleibsring länger als jeder andre; man kennt nur ♀. Alle Arten erzeugen Gallen an Eichen.

* *C. quercus folĭi* Htg. **Gemeine Eichenblatt-Gallwespe.** Schwarzbraun; Augenkreis, Schüppchen auf dem Schildchen, Schenkel unterhalb rot; Mittelrücken rot gestreift; Hinterleib glänzend schwarz; Fühler und Beine abstehend behaart; Länge 3—5 mm. Sehr häufig; erzeugt die bekannten, kirschgroßen, kugeligen, bräunlichgelben oder gelbgrünen und rotbäckigen Gallen an der Unterseite der Eichenblätter.

* *C. tinctorĭa* (L.) Htg. **Färber-Gallwespe.** Besonders häufig in Kleinasien; erzeugt die in allen Droguenhandlungen käuflichen „Aleppogallen" (Färber-Galläpfel), welche wegen ihres großen Gehaltes an Gerbsäure zur Tintenfabrikation und zum Gerben gebraucht werden.

12. Rhodītes Htg. Fühler borstig, 15—16 gliederig; Kiefertaster 4 gliederig; erster Hinterleibsring länger als jeder andre. Erzeugen Gallen an Rosen; ♂ sehr selten.

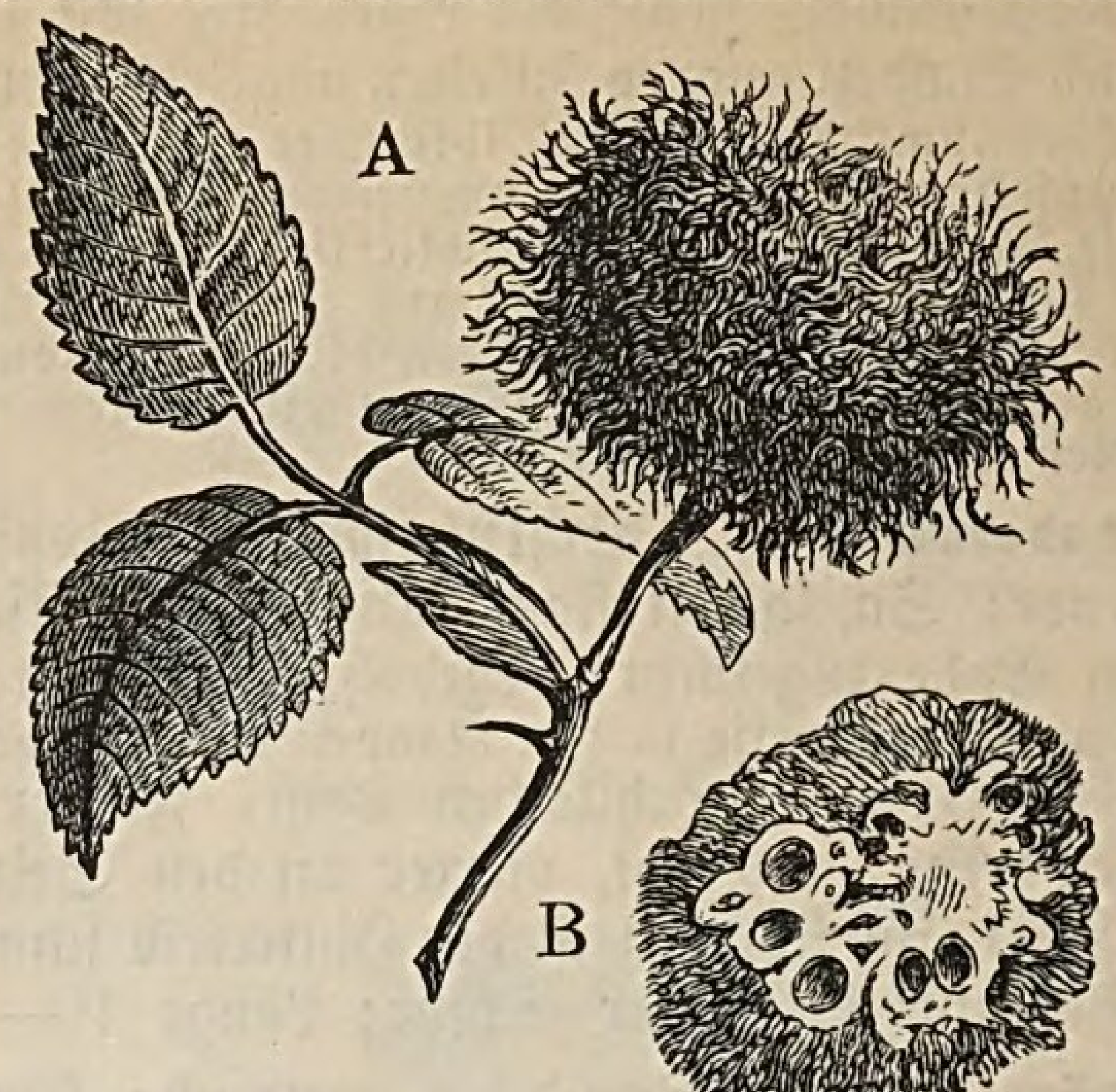


Fig. 489. A Ein Rosenzweig mit einem **Bedeguar**; B letzterer geöffnet.

* *Rhodītes rosae* L. **Rosen-Gallwespe.** Schwarz; Beine rot, nur die Hüften, Schenkelringe und die Schenkelwurzeln schwarz; Füße braun; Hinterleib ganz schwarz (♂) oder an der Wurzel der Unterseite rot (♀); Länge 4^{mm}. Häufig; durch den Stich dieser Wespe entstehen besonders an der wilden Rose die wie mit Moos bewachsenen, haarigen, vielkammerigen, harten Stengelgallen, welche unter den Namen: Rosenäpfel, Schlafäpfel, Bedeguare bekannt sind (Fig. 489.).

§. 452. **6. F. Tenthredinĭdae. Blattwespen** (§. 446.). Fühler gerade, 3—30gliederig; Kiefertaster 6gliederig; vorderer Brustring seitlich die Flügelwurzel erreichend, meist sehr kurz und dann als Halskragen bezeichnet; Hinterrücken vom Mittelrücken durch einen tiefen Eindruck getrennt; Hinterleib sitzend (breit angewachsen), mit 8 Ringen; Vorderschienen mit 2 Enddornen; Klauen meist mit einem Seitenzahn; Fußglieder an der Sohle oft napfartig erweitert; Legebohrer kurz, nicht über die Hinterleibsspitze hinausragend. Die ausgebildeten Wespen ernähren sich vorzugsweise von Honig und von andern Insekten. Die Eier werden unter die Oberhaut der Blätter, besonders den Blattrippen entlang, oder in junge Triebe abgelegt. Die meist buntgefärbten Larven leben, häufig in Gesellschaften, auf den Blättern, fressen dieselben oft bis auf die Rippen auf und richten dadurch Schaden an. Wegen ihrer Ähnlichkeit mit Schmetterlingsraupen werden sie auch Afterraupen genannt; sie unterscheiden sich von jenen durch die in der Regel größere Zahl der Bauchfüße (gewöhnlich 8 Paare), durch den Mangel eines Borstenkranzes an den letzteren, durch die geringe Zahl (2) der Punktaugen und durch die eigentümliche Haltung des Körpers, indem sie das Hinterende schneckenförmig einrollen oder wie ein Fragezeichen erheben. Die meisten umspinnen sich am Ende ihrer Fraßzeit mit einem pergamentartigen Kokon, der entweder frei hängt oder, was meistens der Fall ist, in der Erde liegt. In ihm verbleibt die Larve oft lange Zeit um sich erst kurz vor dem Ausschlüpfen zu verpuppen. — Man kennt gegen 1000 Arten.

Fühler 6—7gliederig, am Ende knopfartig verdickt		........**Keulenwespe.**	13) **Cimbex* Ol.
Fühler mit 9 Gliedern, länger als Kopf und Mittelleib,	borstenförmig	....**Blattwespe.**	14) **Tenthrēdo* L.
	fadenförmig	....	15) **Emphȳtus* Kl.
Fühler 17—23gliederig, kurz, beim ♂ beiderseits gekämmt, beim ♀ gesägt		........**Buschhornwespe.**	16) **Lophȳrus* Latr.

13. Cimbex Ol. **Keulenwespe, Knopfhornwespe.** Fühlerknopf 1—3gliederig, drittes Glied am längsten; Körper groß, kräftig, unbehaart. Die 22füßigen Larven geben bei Berührung aus den Seiten ihres Körpers Tropfen einer scharfen, grünen Flüssigkeit von sich.

* *C. variabĭlis* Kl. **Veränderliche** oder **große Birkenblattwespe** (Fig. 490.). Schwarz; Hinterleib des ♀ mehr oder weniger gelb oder rot; Fühler unter der gelben Keule fünfgliederig; Füße rotbraun; Hinterrand der Flügel schwarzbraun oder gelbbraun bis rot; Färbung sehr veränderlich; Hinterschenkel



Fig. 490.
Veränderliche Birken-Blattwespe,
Cimbex variabĭlis.

des ♂ verdickt; Länge bis 25 mm. Gemein in ganz Europa; Larve bis 24 mm lang, gelbgrün mit schwarzem Rückenstreif und mit scharfen Dornwärzchen, im April auf Weiden, Birken und Ellern; Kokon derb, gelblich, an Zweigen befestigt.

14. Tenthrēdo *agĭlis* Kl. **Lebhafte Blattwespe.** Glänzend violettschwarz; Oberkiefer braungelb; Beine rötlichgelb; Hinterfüße schwarz; Länge 7 mm. Häufig; Mai bis Juli; in Gärten und Wiesen; Larve 20füßig, am Kopfe gelb, am Körper grün, mit bräunlichem, dunkel gesäumten Längsstreifen auf dem Rücken, lebt an Chenopodĭum und Gartenampfer.

* *T. scalāris* Kl. (virĭdis Pz.). **Grüne Blattwespe.** Grün; Scheitel, Flecken auf dem Mittelleib, eine beiderseits etwas unterbrochene Rückenstrieme des Hinterleibes und ein Längsstrich auf den Beinen schwarz; Randader und Randmal grün; Länge 8—10 mm. Häufig; auf Erlen, Pappeln und Weiden; Larve 22füßig.

†* **15. Emphȳtus** *grossularĭae* Kl. **Schwarze Stachelbeer-Blattwespe.** Schwarz; Beine gelblichweiß; Flügelschüppchen weiß; Randmal braun; Länge 7 bis 8 mm. Häufig; im Juni und August; die grüne, an den 3 ersten und letzten Ringen gelbe, 22füßige Larve mit schwarzem Kopfe und 6 Längsreihen schwarzer Wärzchen lebt auf Stachelbeeren und Weiden; Überwinterung und Verpuppung in der Erde.

16. Lophȳrus Latr. **Buschhornwespe.** Körper gedrungen; Mittelrücken groß, 3lappig; Schildchen groß, breiter als lang; Fußglieder mit Haftscheiben, eine gleiche zwischen den in der Mitte gezähnten Klauen. Leben ausschließlich auf Nadelholz, namentlich an Kiefern, wo einzelne Arten durch ihren Larvenfraß oft großen Schaden anrichten; Flugzeit im Frühling und zum zweiten Male im August; die Eier werden gruppenweise in vorjährige Nadeln gelegt; Larven 22füßig, unbehaart; Kokons lederartig, derb, frei an den Bäumen oder auf der Erde unter Moos, Streu u. s. w.

†* *L. pini* L. **Gemeine Kiefernblattwespe** (Fig. 491 u. 492.). ♀: schmutziggelb; Kopf, 3 Flecke auf dem Mittelleibe, Mitte des Hinterleibes schwärzlich;

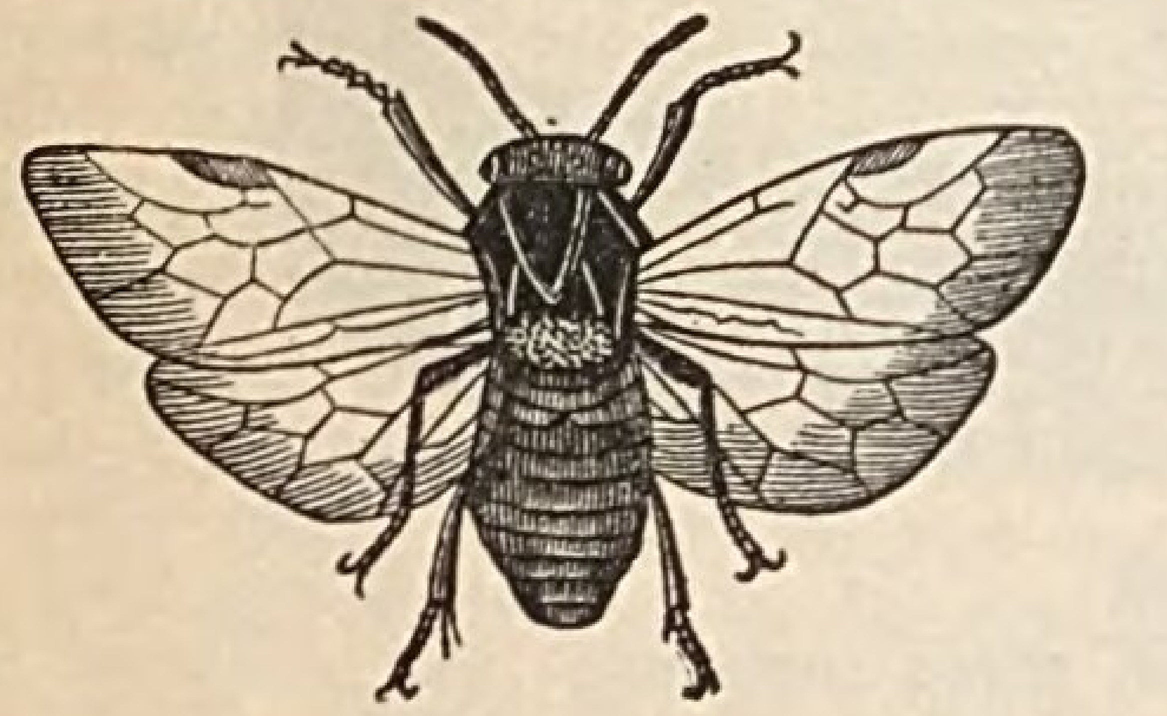


Fig. 491.
Gemeine Kiefern-Blattwespe, Lophȳrus pini, ♀; in doppelter Größe.



Fig. 492.
Gemeine Kiefern-Blattwespe, Lophȳrus pini, ♂; in doppelter Größe.

Fühler braun, an der Wurzel gelblich, in der Mitte am dicksten; Länge 8—9 mm. ♂: schwarz, an der Unterseite des ersten Hinterleibsringes weißgefleckt; Beine bis auf die Schenkel gelb; Hinterleibsspitze rötlich; Hinterflügel mit dunkler Spitze; Länge 6 mm. Gemein in Deutschland und den angrenzenden Ländern; Larve meist gesellig, 25 mm lang, mit gekörnelter Haut, braunem, runden Kopfe, sonst schmutziggrün, mit schwarzen Seitenpunkten, schadet den Kieferbeständen.

7. F. **Urocerĭdae. Holzwespen** (§. 446.). Fühler gerade, in der Regel fadenförmig, 11—24gliederig; Kiefertaster 5—6gliederig oder verkümmert; Hinterrücken mit 2 stigmenförmigen Spaltöffnungen; Hinterleib sitzend (angewachsen), mit 9 Ringen; Vorderschienen mit nur einem Enddorn; Legebohrer meist lang und über die Hinterleibsspitze hinausragend. Die Eier werden in Holz und Pflanzenstengel abgelegt; die ungefärbten Larven besitzen nur 3 Paare von Brustbeinen, die überdies oft verkümmern oder selbst ganz fehlen. Die Familie umfaßt nur wenige Gattungen und Arten, die vorzugsweise Europa und Nordamerika angehören. §. 453.

17. Sirex L. (Urocĕrus Geoffr.). **Holzwespe.** Fühler lang, fadenförmig, 16—24gliederig; Backen blasig aufgetrieben; Kiefertaster verkümmert; Lippentaster

2—3 gliederig; vorderer und mittlerer Brustring beweglich mit einander verbunden; Enddorn der Vorderschienen beilförmig erweitert; Hinterleib des ♂ niedergedrückt, des ♀ cylindrisch, in einen Dorn auslaufend; Legebohrer lang, vor der Mitte des Bauches entspringend. Flugzeit der einheimischen, schon durch ihre Größe auffallenden Arten Mitte Sommer bis September. Die Eier werden einzeln in Holz abgelegt. Die augenlosen Larven haben kräftige, aber ungleich gebildete Oberkiefer, der rechte niedergedrückt mit wagerecht gestellten Zähnen, der linke seitlich zusammengedrückt mit senkrecht gestellten Zähnen; die 6 Brustbeine sind sehr kurz, verkümmert; der letzte Hinterleibsring trägt einen kurzen, aufwärts gerichteten Dorn; sie bohren im Holze geschlängelte Gänge und verderben dadurch oft die Nutzhölzer; zu ihrer vollständigen Entwickelung brauchen sie 2 (oder mitunter noch mehr) Jahre.

†* *Sirex gigas* L. **Riesen-Holzwespe, gelbe Fichten-Holzwespe.** Schwarz; Fühler viel länger als Kopf und Mittelleib, 26gliederig, ebenso wie je ein großer Fleck hinter den Augen gelb; Hinterleib beim ♂ rotgelb, am ersten und letzten Ringe schwarz, beim ♀ schwarz, an den beiden ersten und den 3 letzten Ringen gelb; Beine schwarz, vom Knie an gelb; Flügel gelblich, mit gebräuntem Außenrande; Länge 15—40 mm. Häufig in Fichten und Tannenbeständen; Larve oft in Bauholz und dadurch in Häuser verschleppt.

†* *S. spectrum* L. **Schwarze oder langgeschwänzte Fichten-Holzwespe** (Fig. 493.). Schwarz; Fühler viel länger als Kopf und Mittelleib; jederseits ein

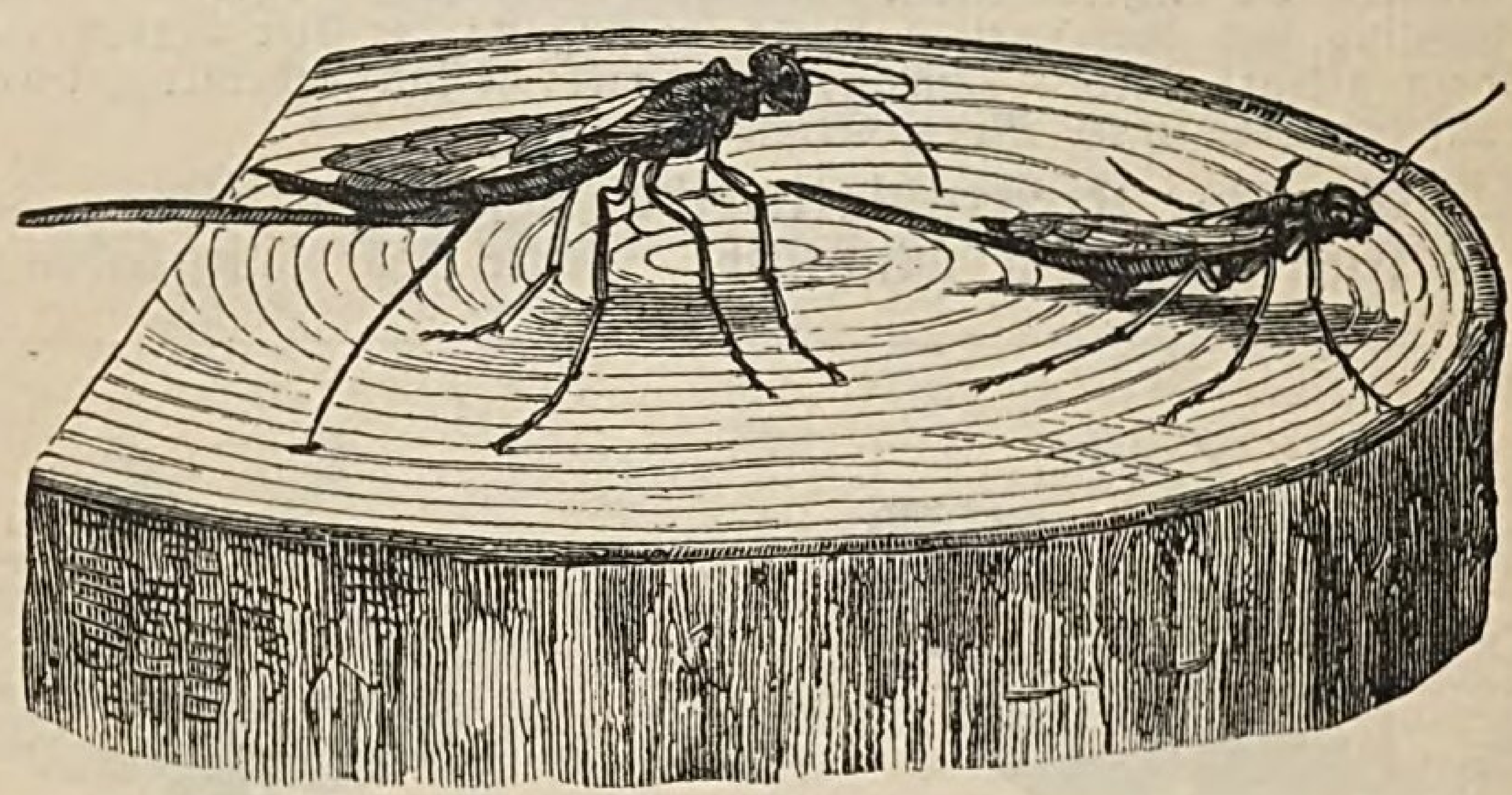


Fig. 493.
Schwarze Fichten-Holzwespe, Sirex spectrum.

Seitenfleck auf dem Hinterhaupte und ein seitlicher Längsstrich auf dem vorderen Brustringe braungelb; Beine blaßlehmgelb; Flügel gelblich, mit grauem Außenrande, die vorderen mit dunkler Binde; Legebohrer fast körperlang; Länge 13 bis 26 mm. Ziemlich häufig; wie die vorige an Fichten und Tannen.

§. 454. **III. O. Lepidoptĕra. Schmetterlinge, Falter, Schuppenflügler** (§. 430.). Mundteile einen Saugrüssel bildend, welcher gewöhnlich aufgerollt getragen wird; erster Brustring nicht frei; Vorder- und Hinterflügel gleichartig, häutig, bedeckt mit einem aus feinen, farbigen Schuppen gebildeten Staube; Verwandlung vollkommen.

Die Fühler sind ungebrochen und vielgliederig, entweder faden- bis borstenförmig oder an der Spitze keulenförmig verdickt oder gekämmt, gezähnt, gesägt, gekerbt. Außer den großen, nackten oder behaarten Facettenaugen sind häufig auch noch 2 Punktaugen vorhanden. Die Mundteile (Fig. 494.) sind ausgezeichnet durch die Verkümmerung der Oberlippe und der Oberkiefer und durch die starke Verlängerung der Unterkiefer, welche sich als 2 Halbröhren zur Bildung eines Saug-

§. 454.

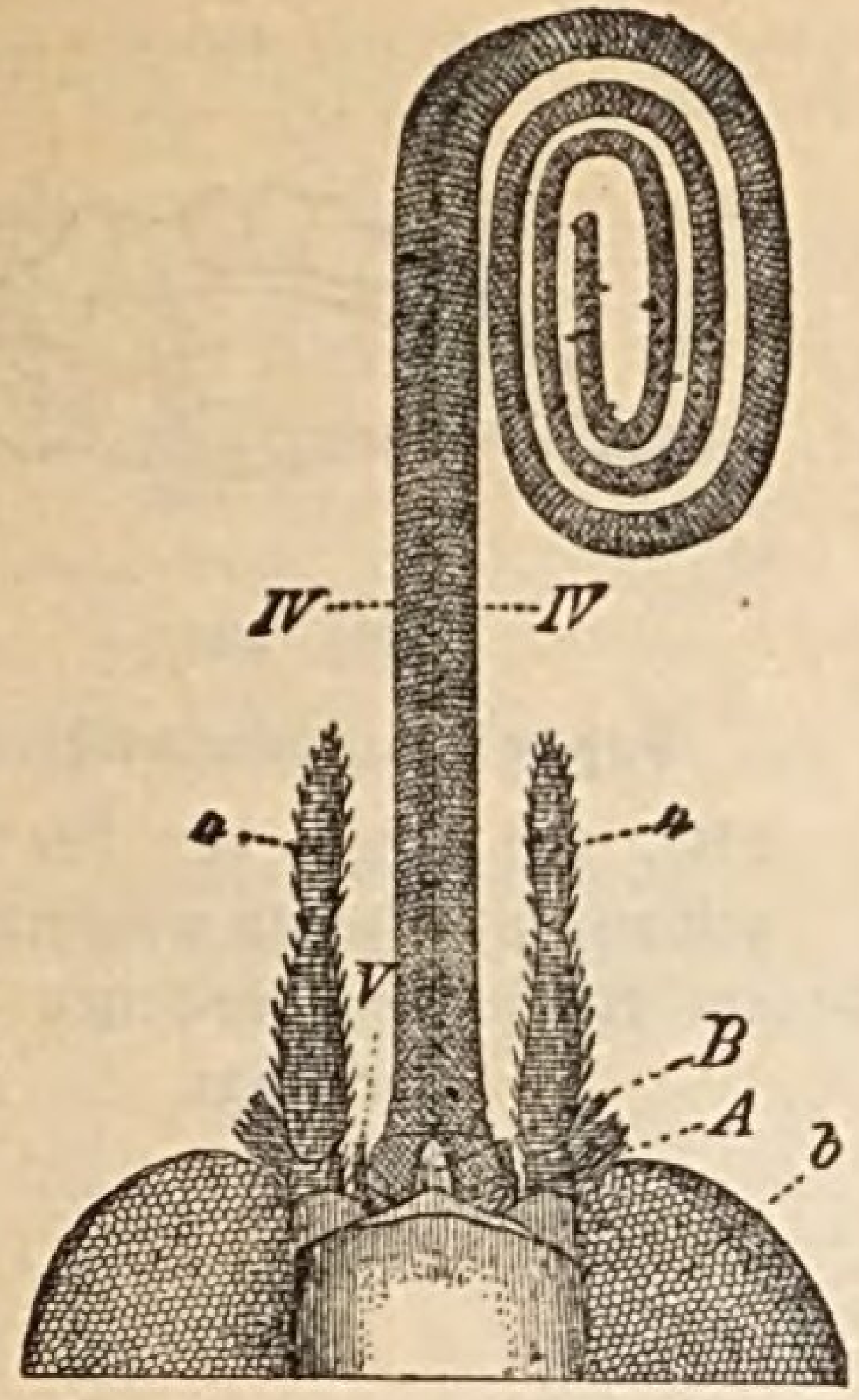


Fig. 494.

Saugende Mundteile des Kohlweißlings, von der Oberseite.

4 Lippentaster;
IV verlängerte und einen Saugrüssel bildende Unterkiefer;
V Kiefertaster;
A verkümmerte Oberkiefer;
B Oberlippe;
b Augen.

rüssels zusammenlegen; da der Rüssel sich in der Ruhe spiral aufrollt, so wird er auch als Rollrüssel oder Rollzunge bezeichnet. Die Kiefertaster sind meistens verkümmert; die Lippentaster (auch Taster schlechthin genannt) in der Regel wohl entwickelt. An den Flügeln unterscheidet man: 1) den Vorderrand, welcher von der Flügelwurzel bis zur Flügelspitze reicht; 2) den Innenrand, welcher dem Vorderrande gegenüber liegt, gleichfalls an der Flügelwurzel beginnt, aber die Flügelspitze nicht erreicht; 3) den Hinterrand, auch Außenrand oder Saum genannt, welcher das Ende des Innenrandes mit der Flügelspitze verbindet. Der Winkel zwischen Vorderrand und Hinterrand heißt Vorderwinkel, derjenige zwischen Hinterrand und Innenrand Innenwinkel. Haarförmige Schuppen am Hinterrande, oft auch am Innenrande, heißen Fransen. Zur Verbindung der Flügel ist sehr häufig eine sogen. Haftborste vorhanden, d. h. eine stark federnde Borste (oder Fadenbüschel), welche von der Wurzel der Hinterflügel entspringt und in eine ring-, häkchen- oder rinnenförmige Vorrichtung an der Unterseite der Vorderflügel eingreift. Die Beine besitzen frei hervortretende, walzenförmige Hüftglieder und 5gliederige Füße, an welchen das erste Glied, die sogen. Ferse, meistens länger ist als die übrigen; das letzte Fußglied trägt zwei Klauen und dazwischen mitunter noch ein Haftläppchen. An der Spitze der Mittel- und Hinterschienen befindet sich ein Sporenpaar (Endsporen); dazu kommt an den Hinterschienen öfters noch ein zweites, mehr an ihrer Mitte angebrachtes Sporenpaar (Mittelsporen); unter Schienblättchen versteht man einen nur an der Innenseite der Vorderschienen vorkommenden, länglichen, dorn- bis lanzettförmigen Anhang. — Die Larven, welche unter dem Namen Raupen allgemein bekannt sind, bestehen außer dem Kopfe aus zwölf Körperringen und sind entweder nackt oder mit Haaren, Borsten, Dornen, Stacheln, Wärzchen und andern Hautauswüchsen ausgestattet; nur die versteckt in Holz, Pflanzenmark, Wurzeln u. s. w. lebenden sind in der Regel farblos, die übrigen meist bunt gefärbt. Der Rücken des ersten Körperringes wird als Nackenschild, der des letzten Ringes als Afterklappe bezeichnet. In den meisten Fällen besitzen die Raupen 8 Beinpaare, nämlich 3 Paar Brustbeine (am ersten, zweiten und dritten Körperringe), 4 Paar Bauchbeine (am sechsten, siebenten, achten und neunten Körperringe) und 1 Paar sogen. Nachschieber (am zwölften Ringe). Durch Verkümmerung oder Fehlen von einem oder mehreren Paaren der Bauchfüße oder der Nachschieber entstehen Raupen mit nur 7, 6 oder 5 Beinpaaren. Der Kopf der Raupen (Fig. 495.) ist in der Regel groß, hornig und durch eine mittlere, vorn und hinten sich gabelnde Linie in zwei Hälften geteilt; er trägt jederseits sechs Punktaugen und einen sehr kurzen Fühler; die Mundteile sind beißend, mit Kiefer-

§. 454.

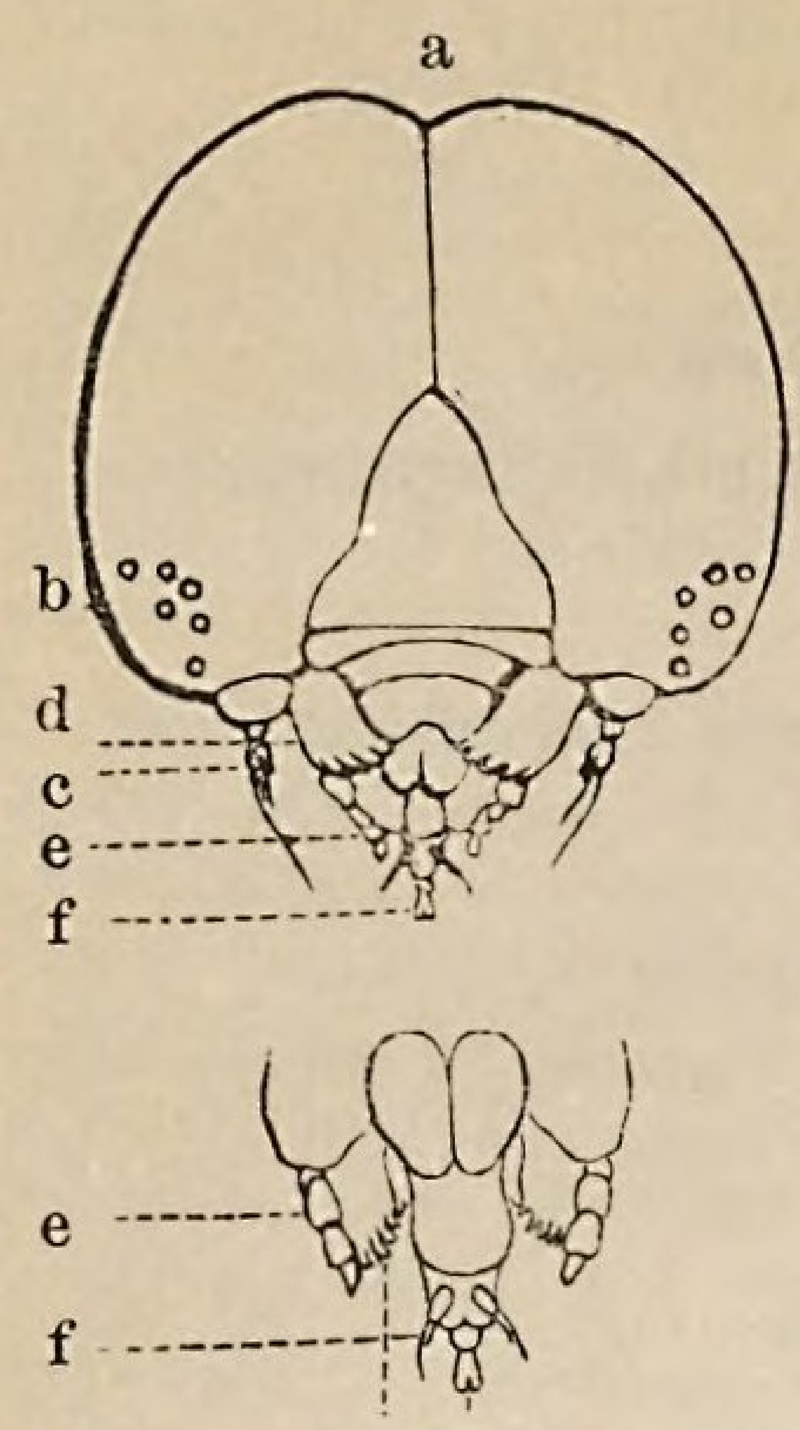


Fig. 495. **Vergrößerter Raupenkopf**, von vorn, darunter die Mundteile von unten.
a Gabellinie;
b Punktaugen;
c Fühler;
d Oberkiefer;
e 4gliederige Unterkiefertaster;
f 2gliederige Lippentaster.

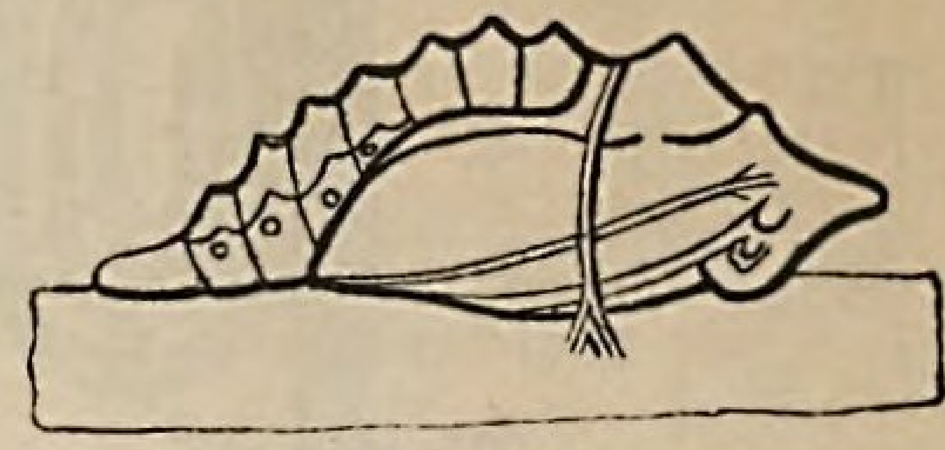


Fig. 496. **Puppe des Heckenweißlings**, eckig, mit einem von der Raupe gesponnenen Faden umgürtet und an einem abgebrochenen Zweig befestigt.

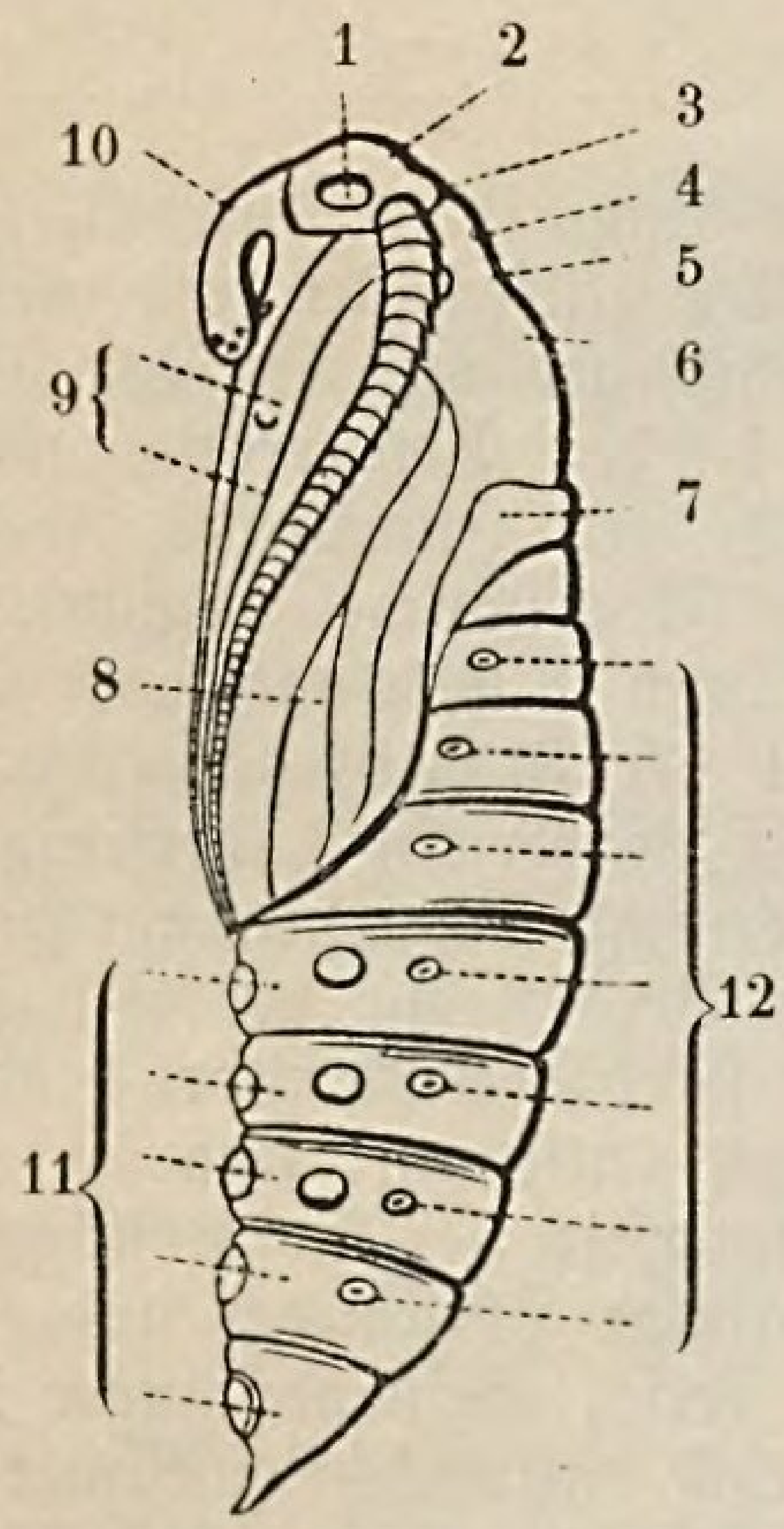


Fig. 497. **Puppe des Ligusterschwärmers.**
1 Augenhülle;
2 Kopfhülle;
3 Fühlerhülle;
4, 5, 6 Hülle der drei Ringe des Mittelleibes;
7 Hülle des Hinterflügels;
8 Hülle des Vorderflügels;
9 Fußhülle;
10 Rüsselhülle;
11 Hülle der Bauchringe;
12 Luftlöcher.

tastern und Lippentastern; auf der Unterlippe münden zwei große Spinndrüsen. Die Puppe ist stets eine bedeckte (§. 429.) und entweder befestigt (Fig. 496.) oder frei oder von einem mehr oder weniger dichten Gespinnst (Gehäuse, Kokon) umgeben oder liegt unterirdisch in einer etwas ausgeglätteten Erdhöhle. Die sie bedeckende Haut ist durch nahtähnliche, schwache Eindrücke in Bezirke zerlegt, welche den innen anliegenden Körperteilen des zukünftigen Schmetterlings entsprechen und demgemäß als „Decken", „Hüllen" oder „Scheiden" bezeichnet werden (Fig. 497.). Meistens sind die mittleren Hinterleibsringe der Puppe beweglich. — Die Nahrung der Raupen besteht in weitaus den meisten Fällen aus Pflanzenteilen, namentlich Blättern, Knospen, Wurzeln, Holz, Mark u. s. w.; nur wenige fressen tote, tierische Stoffe, wie Pelz, Federn, Wollstoffe, Fett, Wachs u. dergl. Die ausgebildeten Schmetterlinge nehmen nur flüssige Nahrung, namentlich Blütensaft, mit Hilfe ihres Saugrüssels auf. Die Lebensdauer der Schmetterlinge ist meist sehr kurz, namentlich bei den ♂, während die Entwickelungsdauer der Raupe und Puppe wenige Wochen bis mehrere Jahre umfassen kann. — Schädlich werden zahlreiche Schmetterlinge durch den in Wald, Feld und Garten oft verheerend auftretenden Fraß ihrer Raupen. Nützlich sind insbesondere die Seidenspinner. — Die Zahl der bekannten Arten beträgt mehr als 20 000.

Übersicht der Familien. §. 454.

A. Fühler an der Spitze keulenförmig; keine Punktaugen; Flügel breit, in der Ruhe aufrecht, die hinteren ohne Haftborste; Leib schlank. — Tagfalter. 1) *Papilionidae.* §. 455.

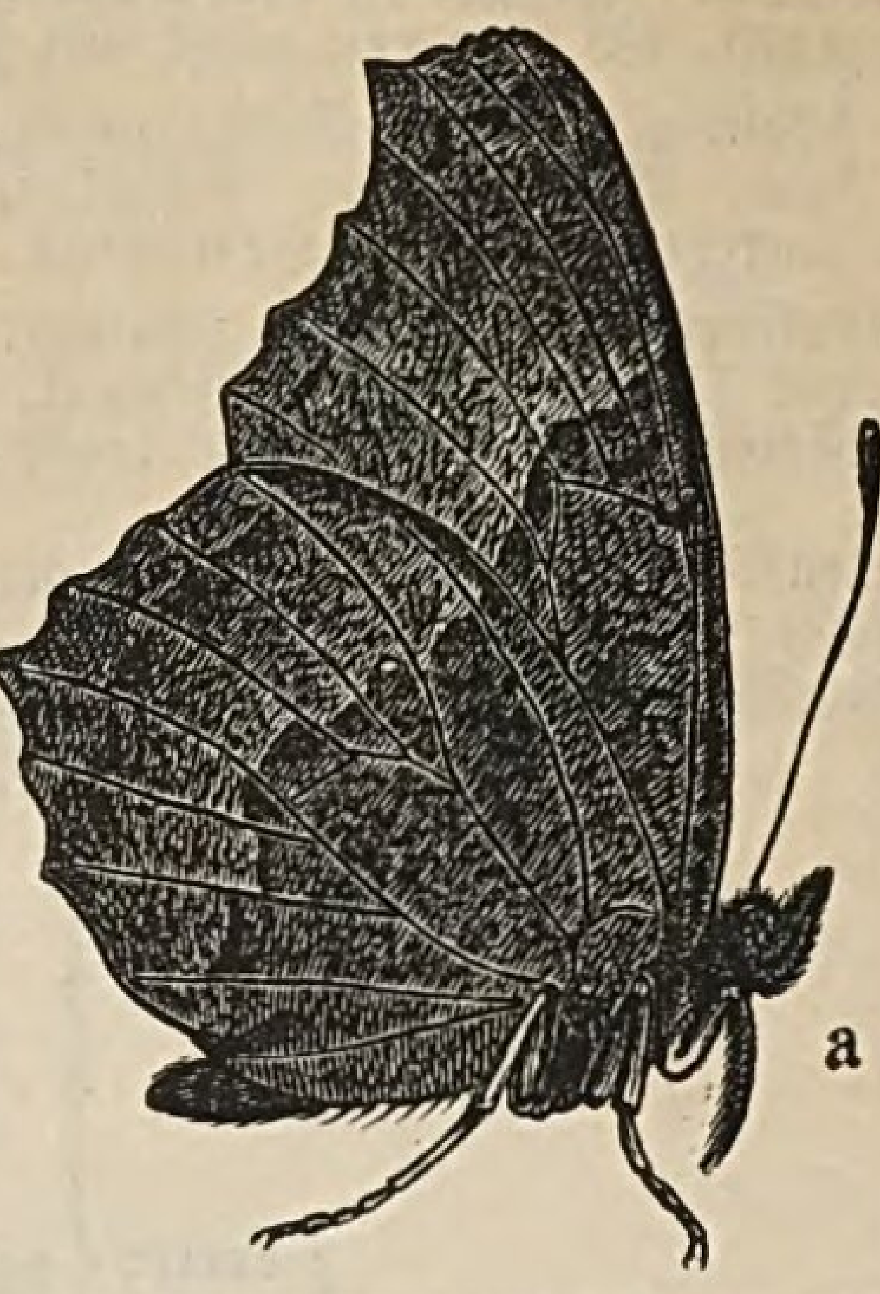
B. Fühler in der Regel nicht keulen- sondern spindel-, borsten- oder fadenförmig, oft gekämmt; Flügel in der Ruhe flach oder dachförmig oder um den Leib gerollt, die hinteren meist mit Haftborste.

- Flügel weder gespalten noch geteilt;
  - Fühler 2—3kantig, an der Spitze meist mit einem Borstenhäkchen; keine Punktaugen; Flügel schmal, in der Ruhe flach, die hinteren stets mit Haftborste......... **Schwärmer.** 2) *Sphingidae.* §. 456.
  - Fühler spindelförmig, mitunter gekämmt; Punktaugen vorhanden oder fehlend; Flügel schmal, in der Ruhe flach oder dachförmig, die hinteren meist mit Haftborste. — **Holzbohrer.** 3) *Xylotropha.* §. 457.
  - Fühler keulenförmig, zuweilen gekämmt; Punktaugen vorhanden oder fehlend; Flügel schmal, in der Ruhe dachförmig, die hinteren mit Haftborste........... **Widderchen.** 4) *Zygaenidae.* §. 458.
  - Fühler borstenförmig, oft gekämmt (oder gesägt);
    - große Arten;
      - Flügel in der Ruhe dachförmig,
        - breit;
          - Körper anliegend behaart; Rüssel wohlentwickelt, aber oft kurz u. weich; Punktaugen vorhanden; Hinterflügel stets mit Haftborste. — **Bärenspinner.** 5) *Arctiidae.* §.459.
          - Körper wolligbehaart; Fühler kurz; Rüssel meist schwach oder fehlend; Punktaugen gewöhnlich fehlend; Hinterflügel oft ohne Haftborste; Hinterleib dick, hinten gerundet.... **Spinner.** 6) *Bombycidae.* §. 460.
        - ziemlich schmal, die hinteren stets mit Haftborste; Fühler lang; Rüssel in der Regel wohlentwickelt; Punktaugen stets vorhanden; Körper in der Regel anliegend behaart, oft mit Schopfbildungen; Hinterleib dick, hinten kegelförmig zugespitzt..... **Eulen.** 7) *Noctuidae.* §.461.
      - Flügel in der Ruhe meistens flach, zart, breit, die hinteren stets mit Haftborste; Rüssel schwach; keine Punktaugen; Hinterleib meist schlank..... **Spanner.** 8) *Geometridae.* §. 462.
    - kleine Arten;
      - Flügel in der Ruhe dachförmig, nicht auffallend schmal,
        - die vorderen länglich-3eckig, die hinteren rundlich und mit Haftborste; Fühler des ♂ häufig gekämmt; Taster meist den Kopf überragend; Punktaugen oft deutlich.. **Zünsler.** 9) *Pyralidae.* §.463.
        - die vorderen lang gestreckt und vorn mehr oder weniger bogig geschweift, die hinteren breiter und mit Haftborste; Fühler mit dickem Wurzelgliede; Taster wenig vortretend; Punktaugen deutlich................ **Wickler.** 10) *Tortricidae.* §. 464.
      - Flügel in der Ruhe flach oder den Leib umwickelnd, auffallend schmal und mit langen Fransen, die hinteren mit Haftborste; Taster sehr stark entwickelt; Punktaugen deutlich oder fehlend; Hinterschienen höchstens 2mal so lang wie die Schenkel............. **Motten.** 11) *Tineidae.* §. 465.
- Flügel tief gespalten oder geteilt; Fühler borstenförmig; Taster vorstehend mit langem Mittelgliede; Punktaugen vorhanden oder fehlend; Hinterschienen über 2½mal so lang wie die Schenkel... **Federmotten.** 12) *Pterophoridae.* §. 466.

Die 8 ersten Familien werden zusammen auch als Macrolepidoptĕra oder Großschmetterlinge, die 4 letzten als Microlepidoptĕra oder Kleinschmetterlinge bezeichnet. Die 2., 3. und 4. Familie bilden zusammen die Gruppe der Dämmerungsfalter (Crepuscularĭa), die 5. bis 8. Familie die Gruppe der Nachtfalter (Noctūrna).

§. 455. 1. F. **Papilionĭdae** (**Rhopalocēra; Diūrna**). Tagfalter (§. 454.).

Rüssel meist stark und lang; Hinterschienen mit einem Sporenpaar; fliegen bei Tage. Die Vorderbeine sind oft verkürzt, krallenlos, länger behaart und zum Gehen untauglich, sogen. Putzpfoten (Fig. 498.). — Die 16 füßigen Raupen sind entweder nackt oder mit Dornen und Haaren besetzt, im übrigen von verschiedener Gestalt und ebenso wie die Falten meist sehr lebhaft und bunt gefärbt. Die glatten, eckigen, oft metallglänzenden Puppen werden ohne Gespinnstumhüllung frei an fremde Gegenstände befestigt, entweder mit dem Schwanzende, den Kopf nach unten gekehrt (sog. Stürzpuppen) oder mit einem Faden umgürtet und den Kopf nach oben gekehrt (sog. Gürtelpuppen, Fig. 496.). Über 5000 Arten.



a

Fig. 498. **Tagpfauenauge,** Vanēssa Jo, sitzend. a Putzpfote.

- Vorderbeine wohlentwickelt; Gürtelpuppen;
  - Schienblättchen vorhanden; Klauen einfach; Hinterflügel geschwänzt; Vorderflügel breit, 3eckig....... **Edelfalter.** 1) **Papilĭo* L.
  - Schienblättchen fehlt; Klauen gespalten;
    - Vorderflügel abgerundet 3eckig; Hinterflügel eiförmig; Fühler schwarz; Flügel weiß. **Weißling.** 2) **Piĕris* Schr.
    - Vorderflügel an der Spitze, Hinterflügel in der Mitte des Saumes scharf geeckt; Fühler gelbrot; Flügel beim ♂ gelb, beim ♀ grünlichweiß................ **Eckflügel.** 3) **Gonoptĕryx* Leach.
- Vorderbeine verkümmert oder doch kleiner als die übrigen; in der Regel Stürzpuppen;
  - Vorderbeine bei ♂ und ♀ zu klauenlosen Putzpfoten verkümmert;
    - Augen dicht behaart; Fühler mit allmählich verdickter Keule; Flügel gezähnt, meist geeckt, bunt, die vorderen mit geschwungenem Saume.................................... 4) **Vanēssa* Fabr.
    - Augen nackt; Fühler mit stark abgesetzter Keule; Taster anliegend behaart; Flügel etwas gezähnt, oben meist rostrot, schwarzfleckig, unten mit hellen Binden und perlmutterglänzenden Flecken oder Querlinien. **Perlmutterfalter.** 5) **Argўnnis* Fabr.
  - Vorderbeine kleiner als die übrigen; Augen nackt oder behaart, am Rande weiß beschuppt; Taster verlängert; Flügel oben blau oder braun, unten mit schwarzen, hellgesäumten Augenflecken auf grauem oder bräunlichem Grunde.. **Bläuling.** 6) **Lycaena* Fabr.

1. Papilĭo L. **Edelfalter, Schwanzfalter.** Farbe gelb mit schwarzen Binden oder Flecken, am Innenwinkel der Hinterflügel ein großer Augenfleck. Raupen kahl, dick, mit einer in der Ruhe eingezogenen, fleischigen Gabel hinter dem Kopfe. Puppen vorn mit 2 kurzen Spitzen, eckig, hinten mit einem Rückengürtel befestigt.

* *P. Podalirĭus* L. **Segelfalter.** Schwefelgelb, mit breiten, schwarzen Querbinden, die auf den Vorderflügeln abwechselnd verkürzt sind; Hinterflügel mit langen, am Ende hellgelben Schwanzspitzen, mit breitem, schwarzen Saume und darin blauen Mondflecken und mit rostgelbem Augenfleck am Innenwinkel; Breite 70 bis 80 mm. Häufig, besonders in hügeligen Gegenden, im Mai und Juni und dann wieder im Juli und August. Raupe gelbgrün, rot punktiert, mit gelblichen Schrägstreifen, von Juni bis August auf Schlehen, Pflaumen-, Birn-, Apfel- und Eichbäumen. Puppe braun, hinten gelb, braun punktiert.

* *P. Machāon* L. **Schwalbenschwanz** (Fig. 499.). Schwefelgelb; Vorderflügel an der Wurzel schwarz, mit schwarzen Adern und Vorderrandsflecken, der

§. 455.

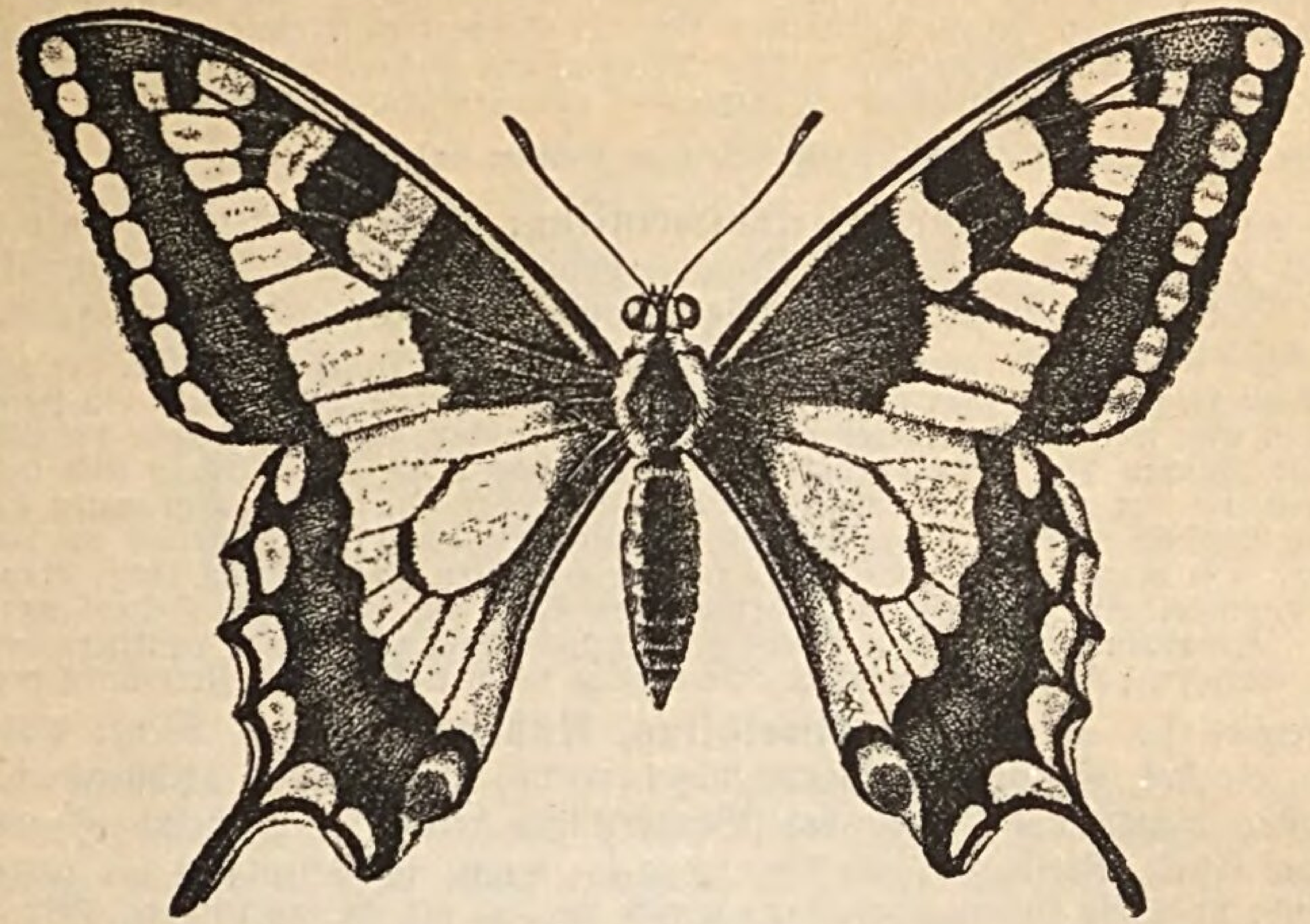


Fig. 499.
Schwalbenschwanz, Papilĭo Machāon.

Saum breit schwarz mit einer Reihe gelber Mondflecken; Hinterflügel mit breitschwarzem Saume, letzterer blau bestäubt und mit gelben Mondflecken, Schwanzspitze kürzer als bei der vorigen Art und bis ans Ende schwarz, am Innenwinkel ein rostbrauner Augenfleck; Breite 65—85 mm. Fast in ganz Europa; in Deutschland häufig im Mai und Juni, dann wieder von Juli bis September. Raupe grün mit schwarzen Querbändern, in welchen rote Punkte stehen, von Juni bis September auf Fenchel, Dill, Kümmel, Möhren. Puppe grün, heller und dunkler gestreift.

2. Piĕris Schr. (Pontĭa Fabr.). **Weißling.** Raupen schlank, kurz und dünn behaart, besonders an Cruciferen. Puppen stumpf, seltener (P. cardamīnes) vorn lang zugespitzt.

a. Fühler allmählich verdickt; Dornborsten an Schiene und Fuß stark, schwarz.

†* *P. crataegi* L. **Heckenweißling, Baumweißling, Linienfalter** (Fig. 496 u. 500.). Weiß; alle Adern schwarz; Fransen äußerst kurz; Breite 50—60 mm. In ganz Europa; in Deutschland überall, in manchen Jahren selten, in andren sehr häufig, von Anfang Juni bis in den Juli. Die goldgelben Eier werden zu 30—100 an die Unterseite der Blätter gelegt; die auskriechenden Raupen spinnen im Herbst ein oft nur aus einem Blatte bestehendes Gespinnst (sogen. „kleine“ Raupennester, zum Unterschiede von den „großen“ Raupennestern des Goldafters), in welchen sie gemeinschaftlich überwintern; im April beginnen sie die Blütenknospen und das junge Laub ihrer Futterpflanzen (Weißdorn Schlehen, Traubenkirschen, Zwetschen-, Birn- und Apfelbäume) zu fressen, wodurch sie oft großen Schaden, namentlich in Obstgärten, anrichten. Die erwachsene, 45 mm lange Raupe ist weich behaart, schwarzköpfig,

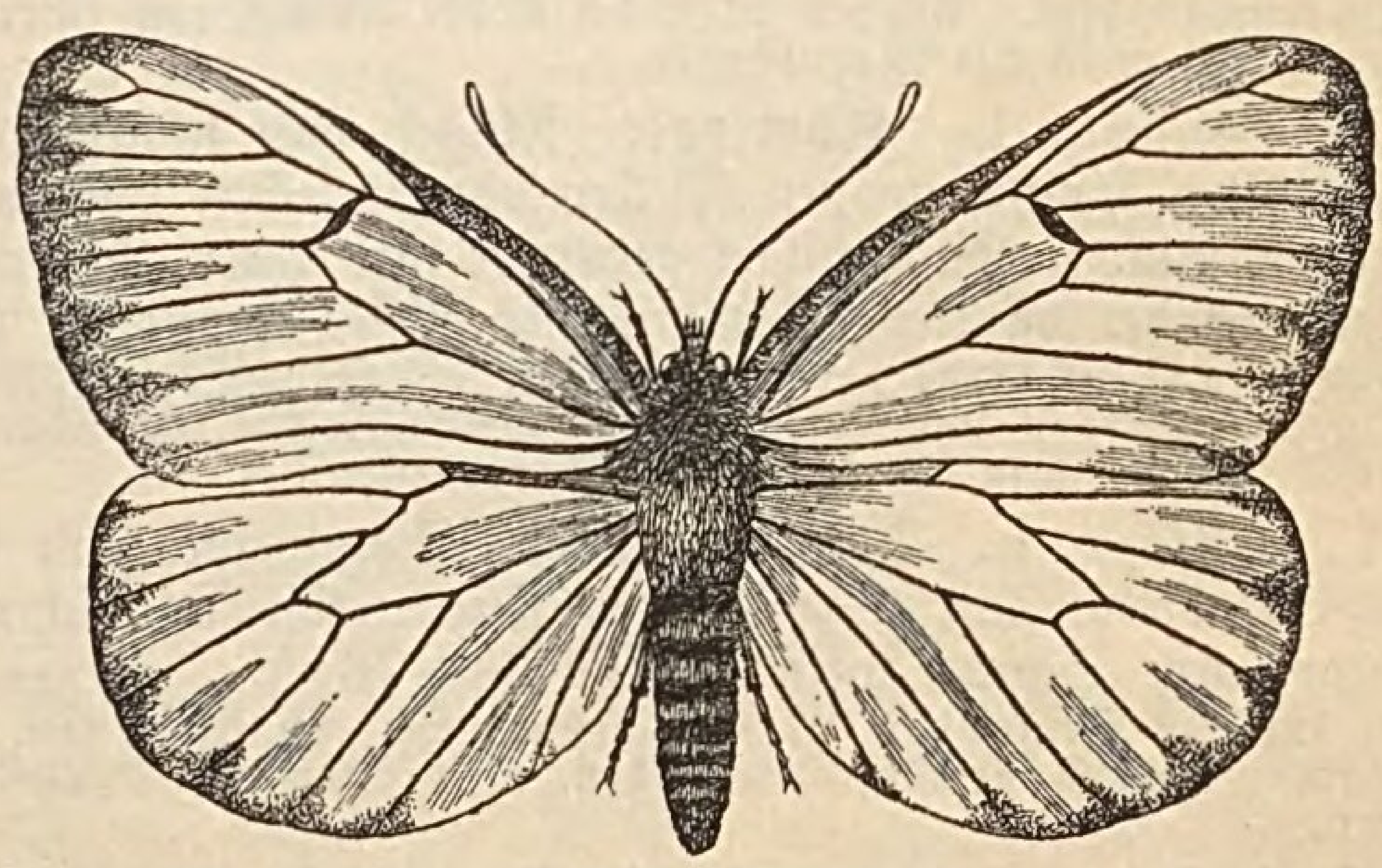


Fig. 500.
Heckenweißling, Piĕris crataegi.

§. 455. an den Seiten grau, auf dem Rücken schwarz mit orangegelben oder bräunlichen Längsstreifen. Verpuppung im Mai oder Juni; Puppe (Fig. 496.) hellgrünlichgelb mit schwarzen Zeichnungen und hochgelben Flecken. Beim Auskriechen läßt der Schmetterling einige Tropfen eines roten Saftes aus dem After austreten, welcher Veranlassung zu dem sog. „**Blutregen**“ gegeben hat. Vertilgung durch Zerdrücken der Eierhaufen und Zerstörung der Nester.

b. Fühler mit abgesetzter Keule; Dornborsten an Schiene und Fuß fein, hell.

†* *Piĕris brassĭcae* L. **Großer Kohlweißling.** Weiß; Vorderflügel an der Spitze bis über die Mitte des Saumes schwarz, beim ♀ noch mit 2 großen, schwarzen Flecken hinter der Mitte; Hinterflügel unten gelblich, dünn schwarz bestäubt; Breite 55—60 mm. In ganz Europa und Nordafrika; in Deutschland einer der gemeinsten Schmetterlinge, zuerst im Mai und Juni, dann wieder von Ende Juli bis in den Herbst. Die goldgelben Eier werden in kleineren oder größeren Häufchen an die Unterseite der Blätter gelegt. Die Raupen der ersten (Frühlings-) Generation leben besonders an wild wachsenden Cruciferen, die der zweiten (Sommer-) Generation aber auf allen angepflanzten Kohlarten, Rettigen, Radieschen, Senf, Kapuzinerkresse und Levkojen, deren Blätter sie bis auf die Rippen zerfressen. Die Raupe, sogen. **Kohlraupe**, ist erwachsen etwa 33 mm lang, bläulichgrün, schwarz punktiert, mit V-ähnlichem Gabelstrich am Kopfe und mit gelben Seiten- und Rückenstreifen. Verpuppung im Herbst; Puppe gelbgrün, schwarz gefleckt und punktiert, am Rücken mehrere Spitzchen; Puppe überwintert. Vertilgung durch Ablesen und Zerdrücken der Eier.

†* *P. rapae* L. **Kleiner Kohlweißling, Rübenweißling.** Weiß; das Grauschwarz an der Spitze der Vorderflügel reicht am Saume höchstens bis zum Mittelaste; hinter der Mitte der Vorderflügel beim ♀ 2, beim ♂ meist ein schwarzer Fleck; Breite 40—46 mm. Gemein, häufig in Gesellschaft der vorigen Art, zuerst Ende April bis Anfang Juni, dann wieder im Juli bis Anfang Oktober. Eier goldgelb, werden einzeln an die bei der vorigen Art genannten Pflanzen und an Reseda abgelegt. Raupe 26 mm lang, schmutzig grün, etwas samtartig, am Kopfe bräunlichgrau, mit einem gelben Rückenstreifen und jederseits einem gelben, oft in Punkte aufgelösten Seitenstreifen. Puppe gelb bis bräunlich, mit 3 gelben Streifen.

* *P. cardamīnes* L. **Aurorafalter.** Weiß; Vorderflügel mit schwarzer Spitze und schwarzem Mittelfleck, zwischen welchen das ♂ orangefarbig, das ♀ weiß ist; Hinterflügel unten weiß, gelbgrün gewölkt; Fühler kürzer als der halbe Vorderrand der Vorderflügel; Stirn mit langem Busche; Breite 40 bis 45 mm. Fast in ganz Europa; in Deutschland häufig von Ende April bis in den Juli. Raupe grünlich, an den Seiten weißlich, am Kopfe schwarz punktiert, vom Juni bis August, auf Schaumkraut, Täschelkraut, Turmkraut. Puppe kahnförmig (auf dem Rücken konkav, am Kopfende in eine lange Spitze auslaufend).

* **3. Gonoptĕryx** *rhamni* L. **Zitronenfalter.** Flügel einfarbig zitronengelb beim ♂, grünlichweiß beim ♀; auf jedem Flügel ein kleiner, orangefarbener Mittelfleck; Breite 50—55 mm. In ganz Europa; in Deutschland überall häufig; überwinterte Individuen fliegen schon im ersten Frühling, frische vom Juli bis in den Herbst. Raupe mattgrün, fein schwarz punktiert, mit schwachem, weißen Seitenstreifen, im Mai und Juni auf Rhamnus cathartĭca und frangŭla. Puppe eckig, grün, mit 2 hellgelben Streifen.

4. Vanĕssa Fabr. Raupen mit langen, ästigen Dornen, welche auf dem ersten Körperringe fehlen. Puppen eckig, am Kopfe 2spitzig, mit einer nasenförmigen Erhöhung auf dem Rücken, meist mit Metallflecken.

* *V. Atalānta* L. **Admiral.** Flügel oben samtschwarz, die vorderen mit abgestumpfter Spitze, weißen Flecken vor derselben und mit einer lebhaft ziegelroten, schrägen Binde; Hinterflügel gerundet mit roter, schwarz punktierter Saumbinde, unten mit der dunklen Zeichnung der Ziffer 8 und 9; Breite 56—64 mm. In ganz Europa; in Deutschland gemein von Juli bis September. Raupe grünlich bis fleischfarben, mit gelben Dornen und einem gelben Seitenstreifen, im Mai und Juni einzeln auf Brennnesseln. Puppe grau bis braun mit Silberflecken.

* *V. Antiŏpa* L. **Trauermantel.** Samtbraun mit schwefelgelbem Saume und einwärts davon mit einer blauen Fleckenreihe auf schwarzem Grunde; Unterseite schwarz, am Saume weiß; Breite 66—76 mm. In ganz Europa häufig im April und vom Juli bis September. Raupe schwarz, weiß punktiert, mit großen, roten Rückenflecken und schwarzen Dornen, gesellig auf Weiden, Weißbirken und Pappeln. Puppe aschgrau mit Silberflecken.

* *V. Jo* L. **Tagpfauenauge** (Fig. 498 u. 501.). Oben braunrot, am Saum schwarzgrau, jeder Flügel mit einem großen, bunten, zum Teil blauen Augenfleck am Vorderwinkel; Unterseite schwärzlich; Breite 52—60 mm. In ganz Europa nicht selten; in Deutschland häufig, im April und vom Juli bis September. Raupe 43 mm lang, schwarz, dicht weiß punktiert, mit schwarzen Dornen; gesellig auf Brennnesseln und Hopfen. Puppe hellbraun, goldschimmernd mit Goldflecken. Das ♀ überwintert.

§. 455.

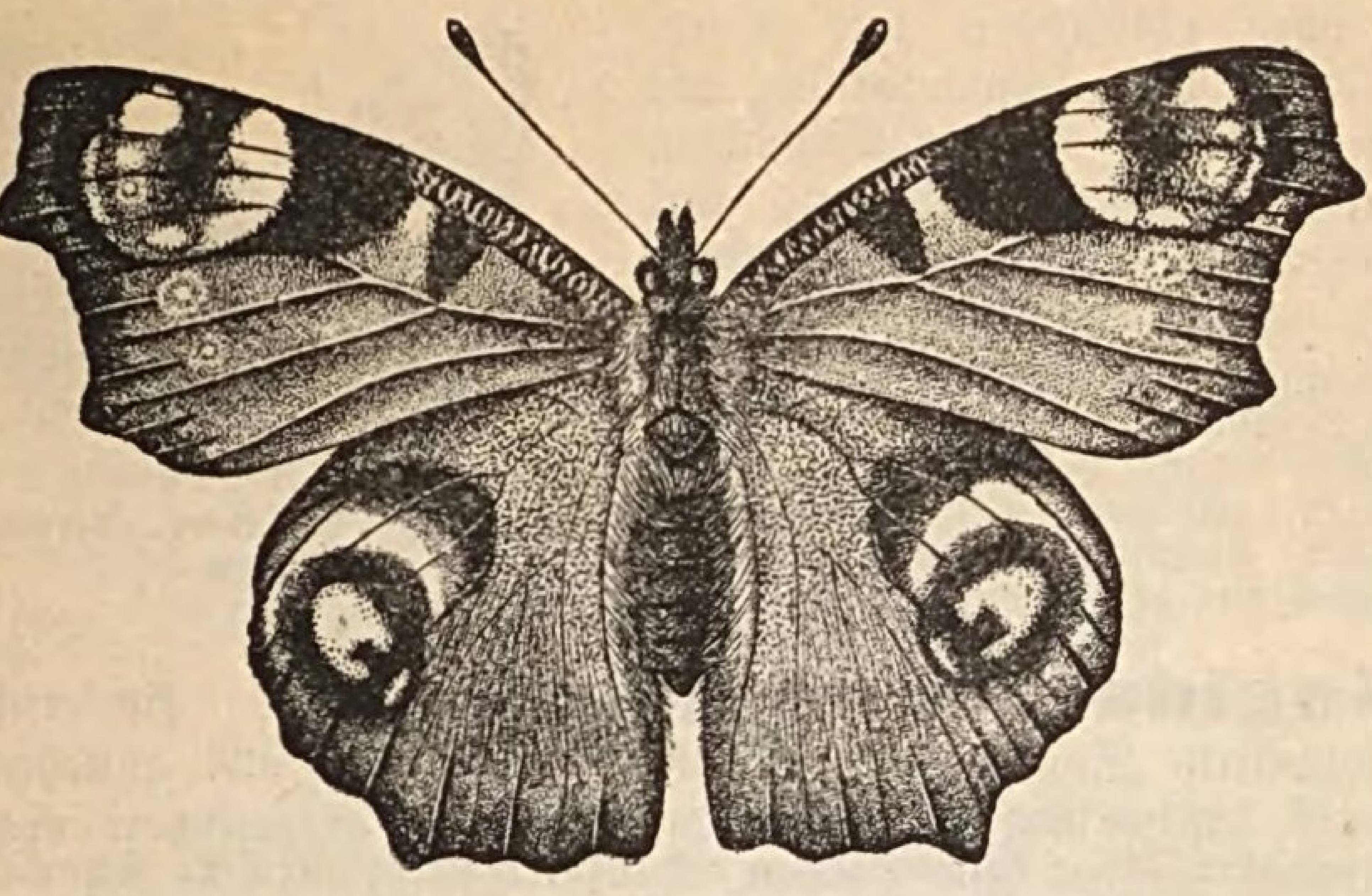


Fig. 501.
Tagpfauenauge,
Vanēssa Jo.

* *V. urtīcae* L. **Nesselfalter, kleiner Fuchs.** Oben ziegelrot, auf allen Flügeln vor dem Saume eine Reihe blauer Mondflecken auf schwarzem Grunde; Vorderflügel mit 3 größeren Flecken am Vorderrande und einem weißen Fleck nahe der Spitze; Hinterflügel in der Wurzelhälfte schwarz; Breite 43—52 mm. In ganz Europa häufig; in Deutschland vom März bis Oktober. Raupe schwärzlich, mehr oder weniger gelbgrün gestreift, von Juli bis September, gesellig, auf Brennnesseln. Puppe graubraun mit Goldpunkten.

†* *V. polychlōros* L. **Großer Fuchs.** Oben rotgelb (orangebraun), am Saume dunkelbraun; Vorderflügel mit schwarzen Flecken, von denen 3 große am Vorderrande in gelbem Grunde stehen; Hinterflügel mit einem großen, schwarzen Fleck am Vorderrande und einer Reihe blauer Mondflecken vor dem Saume; Breite 56—66 mm. In ganz Europa häufig von Juni bis September; überwinterte Individuen im April und Mai; findet sich auch in Nordafrika, Mittel- und Nordasien. Raupe 45 mm lang, braungrau oder graublau, mit gelben Rücken- und Seitenstreifen und gelben Dornen, gesellig im Mai und Juni auf Weiden, Feldulmen, Kirsch-, Birn- und Apfelbäumen, und hier oft schädlich. Puppe rötlichgrau, meist mit Gold- und Silberflecken. Das ♀ überwintert.

* *V. cardŭi* L. **Distelfalter.** Oben braunrot mit schwarzen Flecken; Vorderflügel vor der Spitze schwarz mit weißen Flecken, am Saume geschwungen; Hinterflügel gerundet, unten braungelb und weiß marmoriert und mit 4 Augenflecken vor dem Saume; Breite 53—57 mm. Über die ganze Erde verbreitet, in der Ebene und im Gebirge; in Deutschland im Frühling und wieder im Juli und September. Raupe schwärzlichgrau mit gelben Strichen, Flecken und Punkten; von Mai bis Juli einzeln auf Disteln, Brennnesseln, Schafgarben. Puppe schlank, dunkelgelb mit Goldflecken.

* *V. Levāna* L. **Netzfalter, Landkarte.** Oben rotgelb, mehr oder minder dicht schwarz gefleckt, besonders gegen die Wurzel; Hinterflügel mit einer Reihe blauer Flecken vor dem Saume; Unterseite der Flügel rostbraun und violett, gelb gestreift und gegittert; Breite 30—35 mm. Häufig, im April und Mai, aus überwinterten Puppen; dann wieder (Sommergeneration) von Juli bis Herbst, jetzt aber anders gefärbt (= V. prorsa L.): oben schwarz, mit einer weißen oder gelblichen, auf den Vorderflügeln unterbrochenen Querbinde und einer nicht immer deutlichen, rotgelben Linie vor dem Saume. Raupe schwarz, mit schwarzen Dornen, davon 2 längere auf dem Kopfe, gesellig, im Juni und von Ende August bis September, auf Nesseln. Puppe braunroth, oft mit Goldflecken, mit stumpfen Kopfspitzen.

5. Argȳnnis Fabr. **Perlmutterfalter.** Raupen mit 6 Längsreihen ästiger Dornen, überwintern in der Regel. Puppen mit stark vertieftem Hinterrücken.

* *A. Aglăja* L. **Großer Perlmutterfalter.** Unterseite der Hinterflügel dunkelspangrün, auf der Mitte und vor dem Saume lehmgelb, mit vielen rundlichen, perlmutterglänzenden Silberflecken; Breite 48—57 mm. In ganz Europa häufig von Juni bis August. Raupe schwärzlich, mit roten Seitenflecken und gelblichen Längsstrichen auf dem Rücken, im Mai und Juni in Wäldern auf Hundsveilchen. Puppe rotbraun.

6. Lycaena Fabr. **Bläuling.** Raupen beinahe eirund, unten flach, mit kleinem, zurückziehbaren Kopfe und kurzen Füßen (asselförmig), fein und kurz behaart, besonders auf Papilionaceen, deren Blüten und Früchte sie fressen. Puppen hinten kurz, stumpf und durch einen Gürtel befestigt.

* *Lycaena Icărus* Rott. **Gemeiner Bläuling** (Fig. 502.). ♂ oben rötlichblau mit feiner, schwarzer Saumlinie; ♀ oben schwarzbraun, mit blauem Anflug und rotgelben, oft unvollständigen Flecken am Saume; Unterseite aschgrau, mit vielen, ziemlich großen, schwarzen Augenflecken; Fransen innen grau, außen weiß, ungefleckt; Breite 25—30 mm. Gemeinste Art, auf Wiesen und in Wäldern, fast in ganz Europa; vom Mai bis September in zwei Generationen. Raupe hellgrün mit dunkler Rückenlinie und 3eckigen, gelblichen Seitenflecken; auf Färberginster, Hauhechel, Tragant, Erdbeeren u. s. w. Puppe glänzend blaugrün mit gelben Luftlöchern.

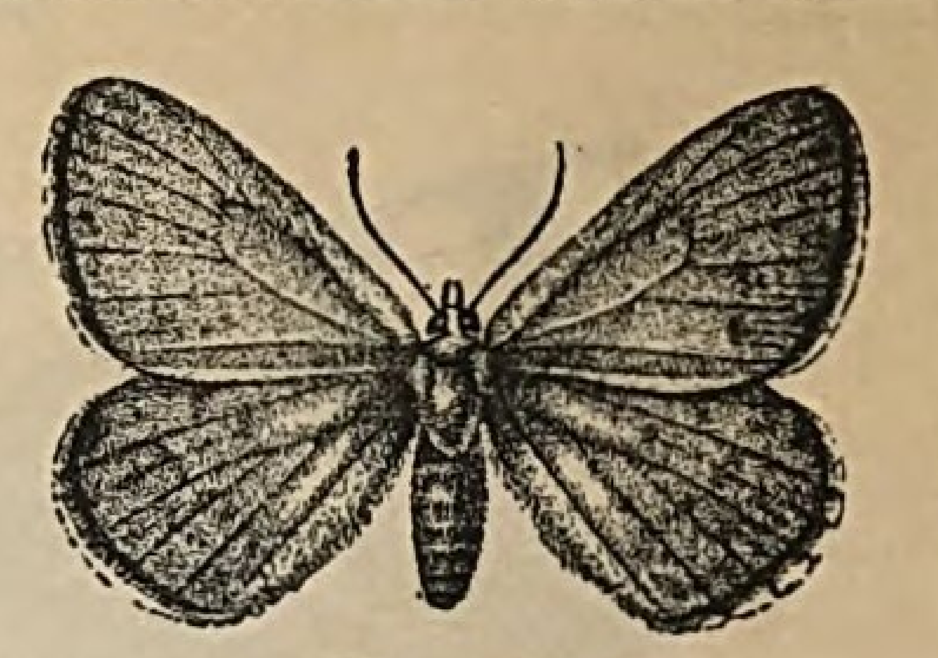


Fig. 502.
Gemeiner Bläuling, Lycaena Icărus.

§. 456. **2. F. Sphingĭdae. Schwärmer** (§. 454.). Hinterschienen in der Regel mit doppeltem Sporenpaar; Körper kräftig, glatt und anliegend behaart; Hinterleib meist kegelförmig zugespitzt. Diese Falter sind ausgezeichnet durch ihren ungemein schnellen, schießenden Flug; beim Saugen des Blütensaftes lassen sie sich nicht auf die Blumen nieder, sondern schweben schwirrend über ihnen. Sie fliegen bei Nacht oder in der Dämmerung. Die 16füßigen Raupen sind nackt, glatt oder körnig rauh, dick, auf dem elften Ringe tragen sie meistens ein Horn. Die Verpuppung erfolgt an oder in der Erde; die Puppen sind düster gefärbt, drehrund, mit einer einfachen Schwanzspitze. Man kennt etwa 400 Arten.

- Fühlerspitze mit einem Borstenhäkchen; Rollrüssel stark, von unten zwischen den Tastern sichtbar; Flügel ganzrandig;
  - Rollrüssel kaum länger als der Kopf, aber sehr stark (Fig. 503.); Fühler kurz und dick; Körper plump, dick wollig behaart; Hinterleib stumpf .... **Totenkopf.** 7) **Acherontĭa* Ochs.
  - Rollrüssel länger als der Kopf (Fig. 504.); Fühler kürzer als der halbe Vorderflügel; Körper schlanker; Hinterleib zugespitzt, anliegend beschuppt .... **Schwärmer.** 8) **Sphinx* L.
- Fühlerspitze ohne Borstenhäkchen, fast fadenförmig; Rollrüssel kurz, schwach, zwischen den Tastern versteckt; Flügel ausgenagt oder tief gezähnt .... 9) **Smerĭnthus* Latr.

* **7. Acherontĭa** *Atrŏpos* L. **Totenkopf** (Fig. 503.). Vorderflügel schwarzbraun, gelblich gewölkt; Hinterflügel ockergelb, mit 2 schwarzen Binden; auf dem Mittelleib eine gelbliche, einem Totenkopf ähnliche Zeichnung; Hinterleib schwarz und gelb geringelt; Breite 115—122 mm; Länge 55—60 mm; dem Körper nach der größte europäische Schmetterling. Besonders im südlichen Europa, in Deutschland meistens selten, aus überwinterten Puppen im Juni, dann wieder im September und Oktober, fliegt in der Nacht, bringt in Bienenstöcke ein um dort Honig zu naschen. Ist unter allen einheimischen Schmetterlingen der einzige, welcher imstande ist einen schrillen, piependen Ton zu erzeugen. Raupe bis 130 mm lang, gelb, ins Grünliche, mit hellblauen, auf dem Rücken spitzwinkelig zusammenstoßenden Schrägstreifen, mit Sförmig gebogenem, gekörnelten Schwanzhorn; von Juli bis Oktober auf Kartoffeln, aber auch auf Jasmin, Stechapfel, Möhren und Bocksdorn. Puppe braun, in einer Erdhöhle.

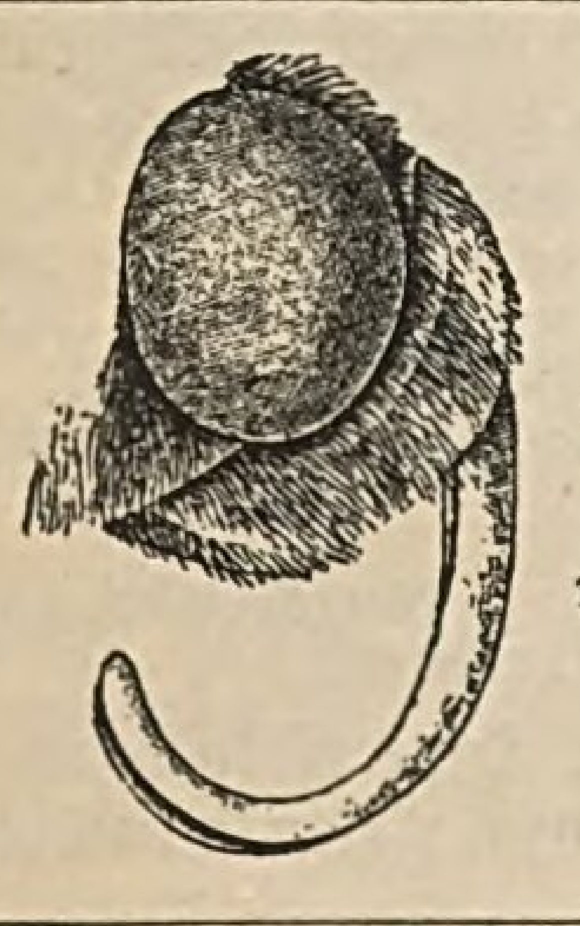


Fig. 503.
Kopf des Totenkopfes, Acherontĭa Atrŏpos, von der rechten Seite gesehen; vergrößert.

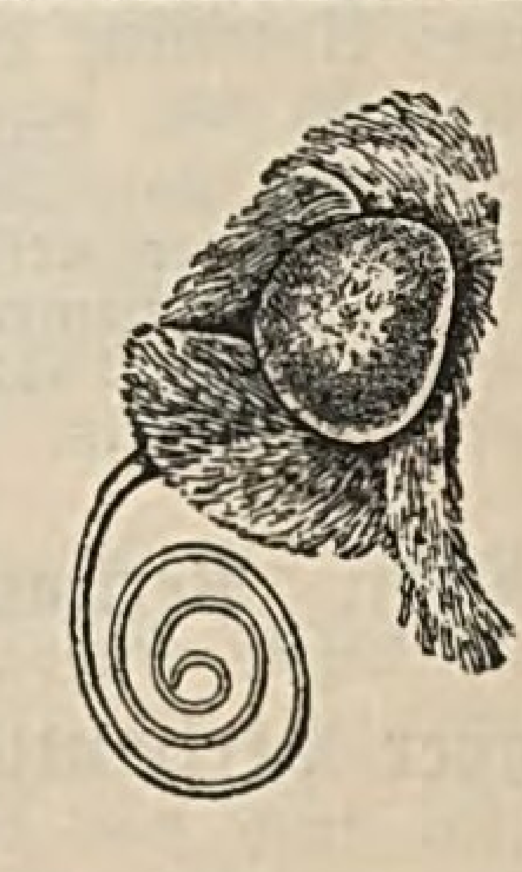


Fig. 504.
Kopf des Wolfsmilchschwärmers, Sphinx euphorbĭae, von der linken Seite gesehen; vergrößert.

8. Sphinx L. **Schwärmer.** Fliegen meist in der Dämmerung und saugen schwebend an Blumen. Raupen meist mit einem ansehnlichen, glatten Horn auf dem elften Ringe (Fig. 505.). Puppen in Erdhöhlen oder auf der Erde zwischen Blättern.

†* *S. ligūstri* L. **Ligusterschwärmer** (Fig. 497 und 505.). Vorderflügel rehbraun, mit einer schwarzen und zwei hellen Querlinien vor dem Saume; Hinter-

§. 456.

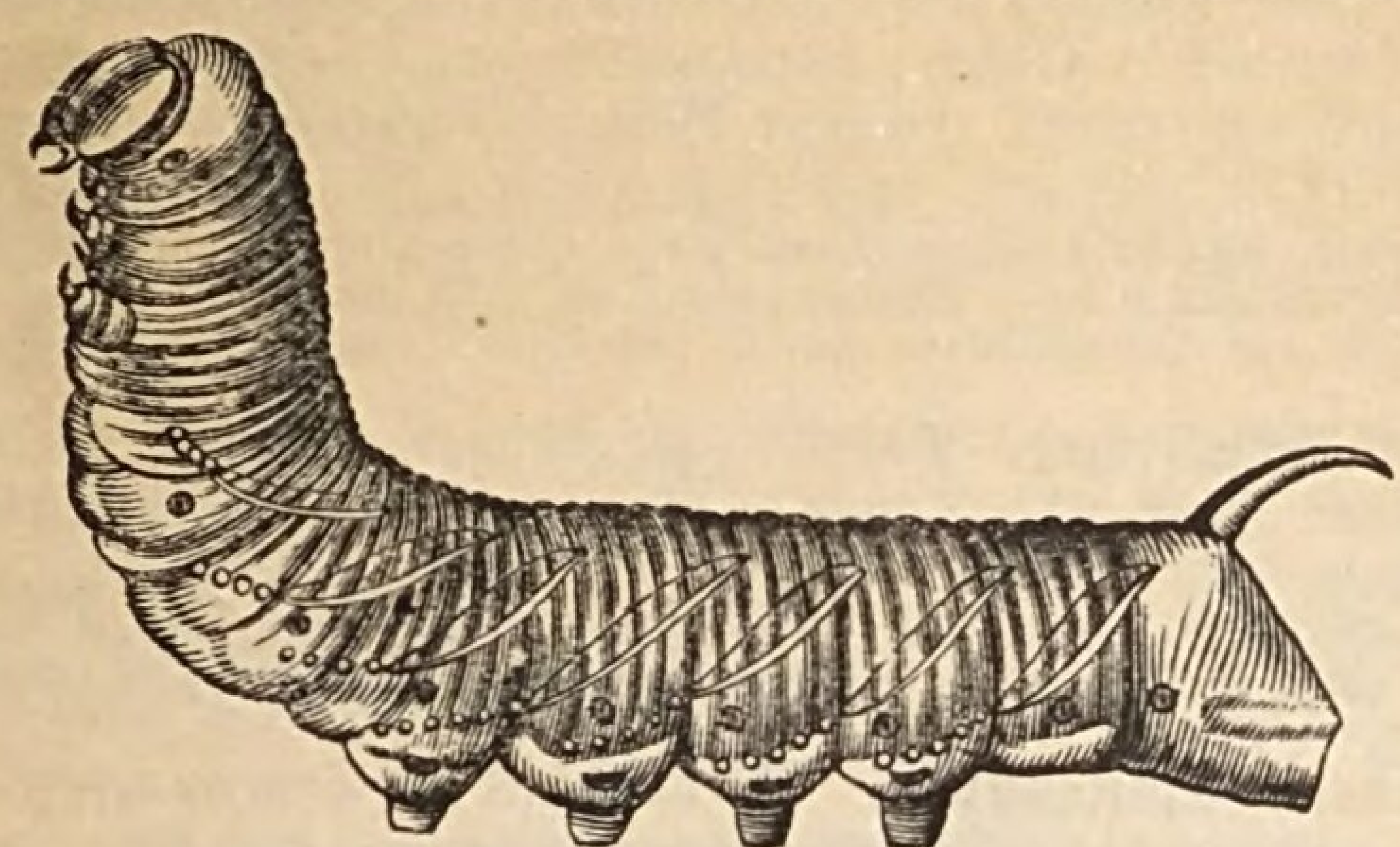


Fig. 505.
Raupe des Liguster-schwärmers, Sphinx ligūstri.

flügel rosenrot mit 3 schwarzen Binden; Hinterleib mit schwarzen und rosenroten, unterbrochenen Binden; Breite 100—117 mm. In ganz Europa, häufig; im Mai und Juni. Raupe bis über 100 mm lang, hellgrün, jederseits mit 7 weißen, oben violett begrenzten Schrägstreifen, mit rotgelben Atemlöchern; im Juli und August auf Rainweiden (Liguster), Syringen und Vibūrnum; ist an Vibūrnum tinus, wenn sie in Menge erscheint, schädlich. Puppe schwarzbraun mit anliegender Rüsselscheide.

* *Sph. euphorbĭae* L. **Wolfsmilch-Schwärmer** (Fig. 504 u. 506.). Vorderflügel olivengrün mit weißlichgelber, breiter Binde, worin 2—3 olivengrüne Flecken;

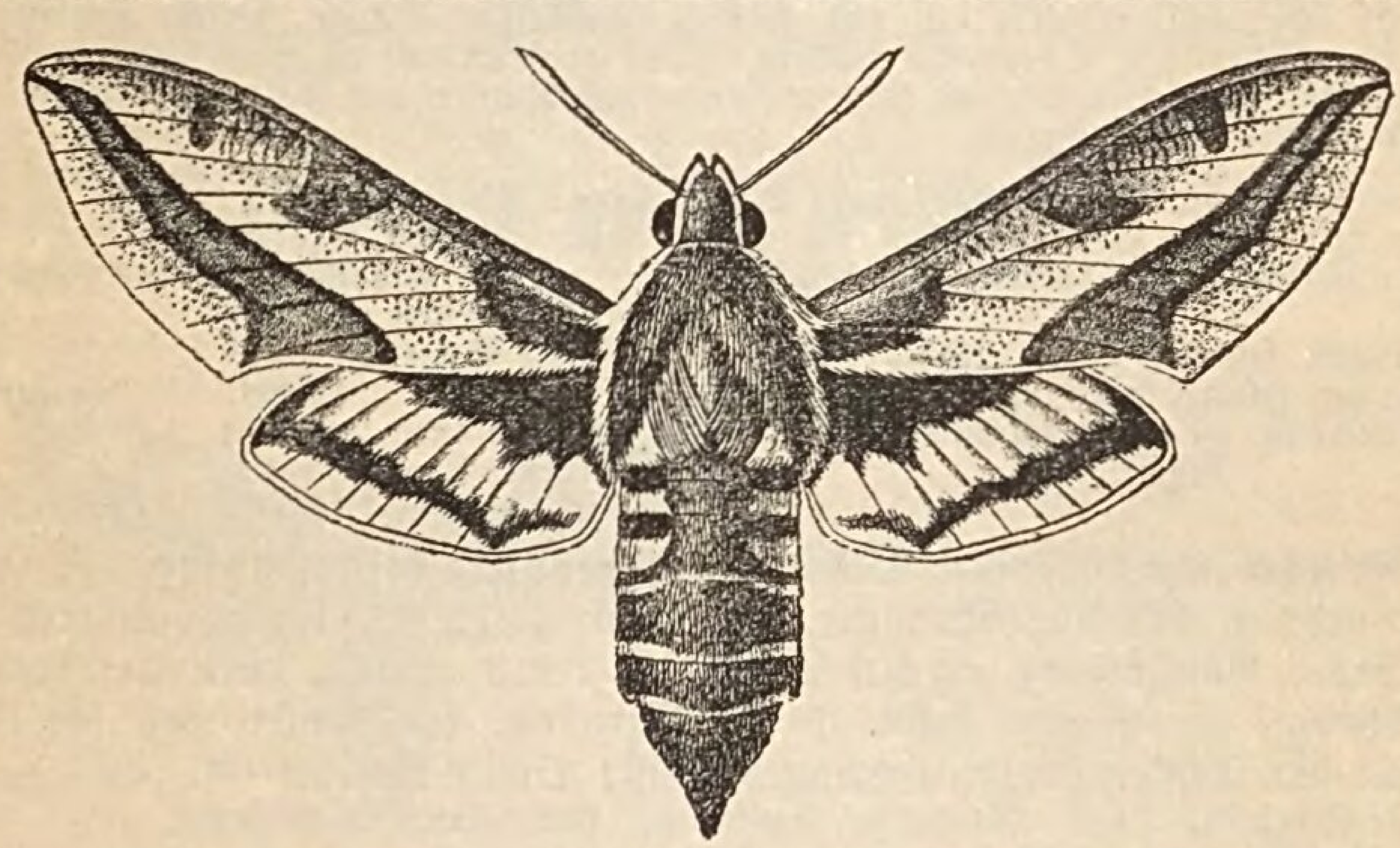


Fig. 506.
Wolfsmilch-Schwärmer, Sphinx euphorbĭae.

Hinterflügel schwarz mit rosenroter Mittelbinde und rosenrotem Saume, mit einem weißen Fleck am Innenrande; Unterseite des Körpers und der Flügel rosenrot; Breite 65—75 mm. In ganz Europa, häufig; von Juni bis September. Raupe grünschwarz, mit vielen, weißgelben Punkten, Kopf, Beine und Rückenstreifen rot, mit länglichrunden, gelben Seitenflecken; von Juli bis Oktober auf Wolfsmilch. Puppe schmutzigbraungelb.

* *Sph. Elpēnor* L. **Weinschwärmer.** Vorderflügel olivengrün mit violettroten Binden; Hinterflügel rosenrot, an der Wurzel schwarz, mit weißen Fransen; Körper rosenrot gestreift; Breite 62—70 mm. In ganz Europa häufig im Mai und Juni. Raupe grün bis schwärzlichbraun, jederseits auf dem dritten bis fünften Ringe ein schwarzer, auf Ring 4 und 5 weißgekernter Augenfleck, mit kurzem Schwanzhorn; von Juni bis August auf Labkraut, Schotenweiderich, gemeinem Weiderich, sowie auch auf dem Weinstock, dem sie aber nicht schadet. Puppe gelbbraun, mit dunkleren Rücken- und Flügelscheiden.

9. Smerīnthus Latr. Fliegen bei Nacht. Raupen mit gekörnelter Haut und einem Horn auf dem elften Ringe; am Kopfe oben zugespitzt. Verpuppung in einer Erdhöhle.

* *Smerīnthus tilīae* L. **Lindenschwärmer.** Vorderflügel ausgenagt, sehr abändernd, olivengrün oder rostfarbig, mit 2 großen, unregelmäßigen, zuweilen verbundenen, dunklen Flecken in der helleren, etwas rötlichen Mitte; Hinterflügel ockergelb mit schwärzlicher Binde; Breite 63—75 mm. Fast in ganz Europa; in Deutschland im Mai und Juni häufig. Raupe grün, chagrinartig rauh, mit roten, unten gelben Schrägstreifen und einem eigentümlichen Schildchen hinter dem Schwanzhorn; im Juli und August auf Linden, Ulmen, Erlen, Birken, seltener auf Roßkastanien, Apfel- und Birnbäumen. Puppe schmutzig-schwarzbraun.

* *Sm. popŭli* L. **Pappelschwärmer.** Vorderflügel gezähnt, aschgrau mit bräunlichen, verloschenen Binden; Hinterflügel an der Wurzel braunrot; Hinterschienen mit nur 2 Sporen; Breite 75—92 mm. Fast in ganz Europa; in Deutschland von April bis Juli häufig. Raupe bläulichgrün, mit gelben Schrägstreifen und gelbem Schwanzhorn, oft auch mit runden, roten Seitenflecken, von Juni bis Oktober auf Pappeln, Espen und Weiden. Puppe kohlschwarz, matt.

†* *Sm. ocellātus* L. **Abend-Pfauenauge.** Vorderflügel am Saume geschwungen, rötlichgrau, heller und dunkler gewölkt; Hinterflügel rosenrot, mit einem großen, blauen, schwarz eingefaßten Augenflecke vor dem Innenwinkel; Hinterschienen mit nur 2 Sporen; Breite 80—88 mm. Fast in ganz Europa; in Deutschland von Mai bis August häufig. Raupe bläulichgrün, mit weißlichen Schrägstreifen und bläulichem Schwanzhorn; im Juli und August auf Weiden, Pappeln, Apfelbäumen; entblättert zuweilen die Spitzen der letzteren. Puppe dunkelbraun, matt.

§. 457. **3. F. Xylotrŏpha. Holzbohrer** (§. 454.). Rüssel oft verkümmert; Hinterschienen meistens mit doppeltem Sporenpaar; Körper dick. Weit größere Übereinstimmung als die Falter zeigen die Raupen; dieselben sind 16füßig, walzig oder niedergedrückt, meist weißlich oder gelblich, weichhäutig, nackt oder einzeln behaart, und leben im Mark, Holz oder in Wurzeln der Pflanzen; in der Jugend finden sie sich unter der Rinde, arbeiten sich aber später tiefer ein und fressen cylindrische Gänge, welche sich zur Zeit der Verpuppung wieder der Oberfläche nähern. Die drehrunden Puppen sind am Rande der Hinterleibsringe gezähnelt, um sich kurz vor dem Ausschlüpfen des Falters teilweise aus dem Gange herausschieben zu können.

- 2 Punktaugen vorhanden; Taster groß; Rüssel lang; Flügel glashell; Fühler mit einem Borstenbüschel am Ende, beim ♂ nicht gezähnt, sondern schwach eingeschnitten und bewimpert............**Glasflügler.** 10) **Sesĭa* Fabr.
- Punktaugen fehlen; Taster klein; Rüssel verkümmert; Flügel beschuppt; Fühler weit über kopflang, beim ♂ gekämmt; ♀ mit Legeröhre;
  - Hinterschienen mit zwei Paar Sporen.. **Holzbohrer.** 11) **Cossus* Fabr.
  - Hinterschienen nur mit einem Paar Sporen (Endsporen). **Blausieb.** 12) **Zeuzĕra* Latr.

†* **10. Sesĭa** *myopifōrmis* Borkh. **Apfelbaum-Glasflügler.** Flügel glashell, die vorderen mit dunkelbrauner, oft etwas goldiger, schwarz geaderter Saumbinde; Körper blauschwarz, an den Seiten der Brust orange, oben auf dem vierten Hinterleibsringe mennigrot; beim ♂ die Unterseite der Taster und die Unterseite des vierten bis sechsten Hinterleibsringes weiß; Breite 17—22 mm. Gemein; im Mai bis August; fliegt bei Tage. Raupe im Splint der Apfel- und Birnbäume.

†* **11. Cossus** *lignipĕrda* Fabr. **Großer Holzbohrer, Weiden-Holzbohrer** (Fig. 507.). Kopf und Halskragen gelbgrau; Flügel graubraun und weißgrau

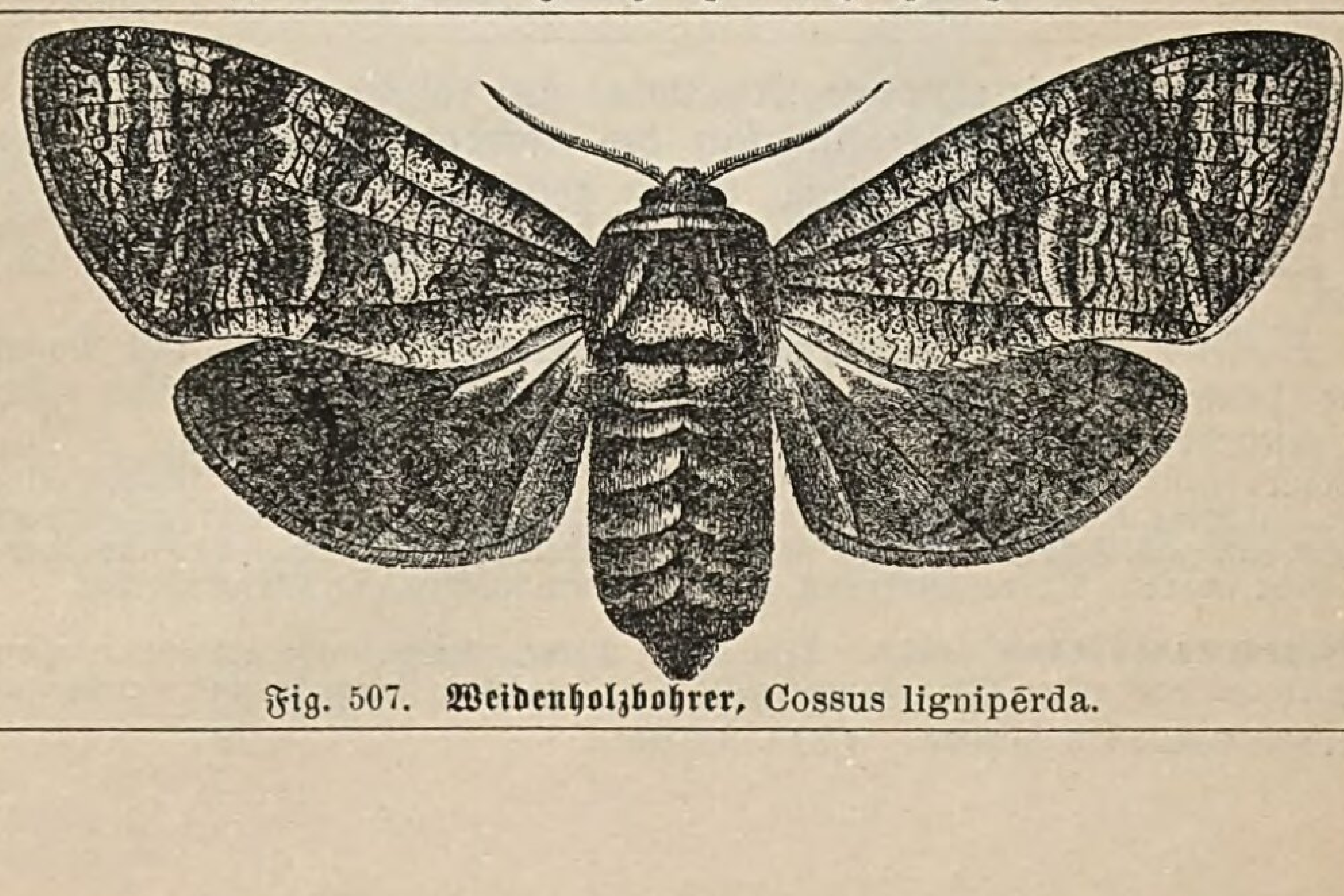


Fig. 507. **Weidenholzbohrer,** Cossus lignipĕrda.

gewässert, die vorderen mit schwarzbraunen Querlinien; Hinterleib weiß geringelt; Breite 75—85 mm. In ganz Europa und Asien; in Deutschland im Juni und Juli nicht selten. Raupe bis 90 mm lang, fleischfarbig mit schwärzlichem Kopfe, in Stämmen der meisten Laubhölzer, vorzüglich Weiden und Pappeln, seltener in Obstbäumen, Eichen, Linden, Wallnußbäumen, Rüstern, Roßkastanien, auch wohl in Kiefern; sie durchbohrt die Stämme nach allen Richtungen, entwickelt sich erst in 2—3 Jahren zum Schmetterling und ist wegen ihrer Größe, Häufigkeit und Gefräßigkeit sehr schädlich. Puppe rotbraun, Hinterleib am Rücken und Schwanz gestachelt.

†* **12. Zeuzĕra** *aescŭli* L. **Blausieb, Roßkastanienspinner.** Weiß, auf den Flügeln zahlreiche, rundliche, stahlblaue oder stahlgrüne Flecken, sechs ebensolche auf dem Mittelleibe; Breite 52—70 mm. Sehr verbreitet, aber nicht häufig; in Deutschland im Juli und August. Raupe gelb mit schwarzen, behaarten Wärzchen und schwarzem Kopfe, von Mai bis Juli in jungen Laubhölzern, namentlich Eschen, Äpfel- und Birnbäumen, Buchen, Erlen, Roßkastanien, Linden, Pappeln und andern; überwintert zweimal. Puppe gelbbraun.

4. F. Zygaenĭdae. Widderchen (§. 454.). Rüssel wohl entwickelt; Körper gewöhnlich dick, glatt und anliegend behaart. Falter fliegen bei Tage. Bei Berührung ziehen sie Fühler und Beine ein und sondern aus den Fühler- und Kniegelenken einen gelben Saft ab. Raupen 16füßig, behaart, verpuppen sich in einem Gespinnste über der Erde. §. 458.

13. Zygaena Fabr. **Widderchen, Blutstropfen.** Körper dick; Fühler keulenförmig, nicht gezähnt; 2 Punktaugen; Hinterschienen mit 2 Paar Sporen; Vorderflügel stahlblau, stahlgrün oder schwärzlich, mit roten, gelben oder weißen Flecken oder Längsstreifen; Hinterflügel gewöhnlich rot. Raupen walzig, mit kleinem, versteckten Kopfe, fein behaart und mit schwarzen Fleckenreihen auf hellem Grunde. Puppen in spindel- oder eiförmigem, pergamentartigen Gewebe, an Halmen, Stengeln u. dergl. befestigt.

* *Z. lonicĕrae* Esp. **Geisblattschwärmer.** Vorderflügel mit 5 ziemlich gleichen, rundlichen, meist getrennten, roten Flecken; Fühlerkeule spindelförmig, schlank zugespitzt; Breite 32—38 mm. Im Osten und Süden Deutschlands überall häufig im Juli und August, in Gehölzen und auf Wiesen. Raupe gelblich oder grünlich mit mehreren Reihen schwarzer, meist 4eckiger Flecken, im Mai und Juni auf Gräsern, Wicken und Kleearten. Puppe braunschwarz bis schwarz, beim ♀ mit gelblichem Hinterleibe.

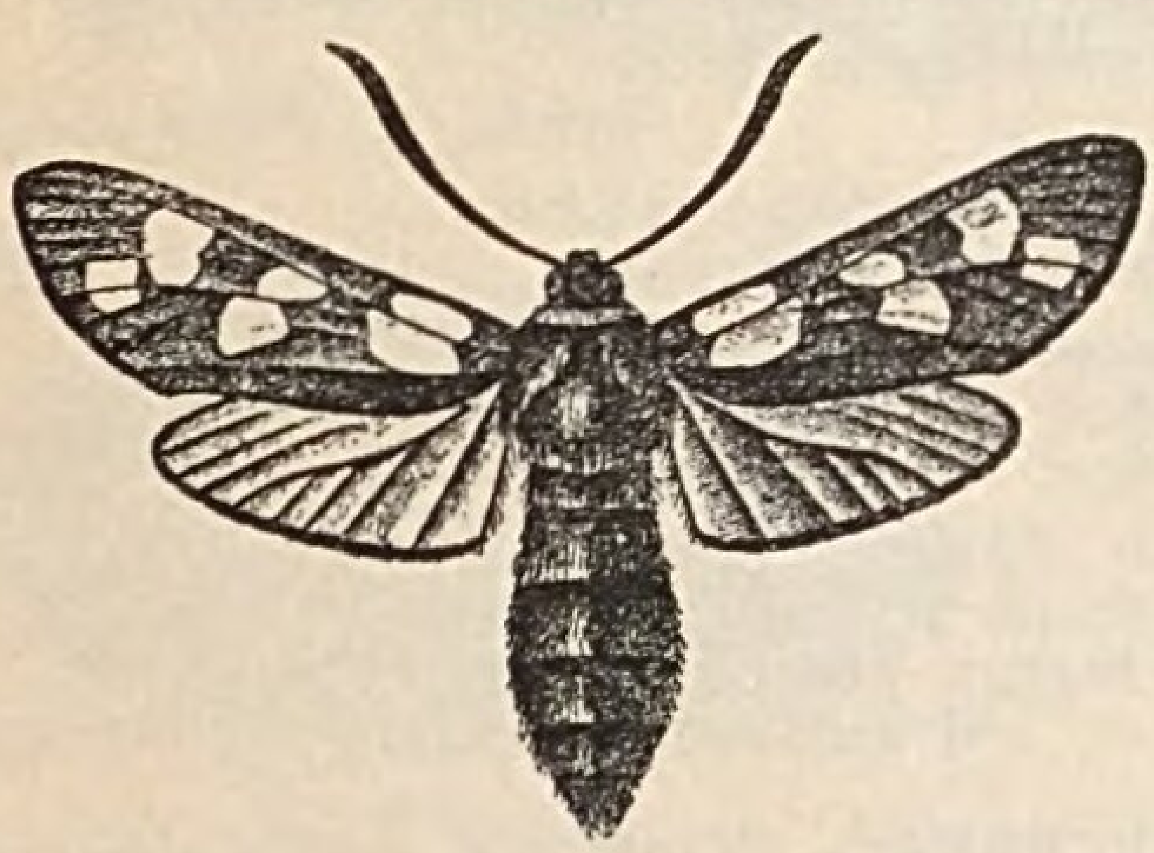


Fig. 508.
Steinbrechschwärmer, Zygaena filipendŭlae.



Fig. 509.
Raupe und Puppengehäuse des Steinbrechschwärmers, Zygaena filipendŭlae, an einem Grashalme.

* *Z. filipendŭlae* L. **Steinbrechschwärmer** (Fig. 508 u. 509.). Vorderflügel mit 6 gleichen, oft zusammenfließenden, roten Flecken; Hinterflügel mit schmal schwarzblauem Saume; Fühlerkeule spindelförmig; Breite 30—38 mm. Gemeinste Art, durch ganz Europa verbreitet, vom Ende Juni bis Anfang September auf Wiesen. Raupe goldgelb mit 2 Reihen schwarzer Rückenflecken und jederseits einer Reihe kleinerer schwarzer Flecken, vom Mai bis Juli, auf der knolligen Spierstaude, Steinbrech, Klee, Wegerich, Löwenzahn, Habichtskraut, Ehrenpreis und weichen Gräsern. Puppe schwarz, mit braungelbem Hinterleibe.

5. F. Arctiĭdae. Bärenspinner (§. 454.). Fühler beim ♂ gekämmt, beim ♀ gesägt; Taster kurz. Die Falter, welche meistens nachts fliegen, benehmen sich bei Berührungen ähnlich wie diejenigen der vorigen Familie. Raupen, sog. Bärenraupen (Fig. 510.), 16 füßig, mit langbehaarten, halbkugeligen Warzen besetzt. Puppe dick, in einem weichen Gespinnst über der Erde. §. 459.

14. Arctĭa Schr. (Euprepĭa Ochs.). **Bärenspinner.** Rüssel kurz, weich; Vorderflügel ziemlich breit, Saum länger als der halbe Innenrand; Kopf und Mittelleib meist wollig behaart.

* *A. caja* L. **Gemeiner Bärenspinner, brauner Bär** (Fig. 510.). Vorderflügel kaffeebraun, mit weißen, zusammenhängenden Streifen und Flecken; Hinterflügel zinnoberrot, mit rundlichen, schwarzblauen Flecken in 2 Querreihen; Hinterleib rot, mit schwarzen Rückenflecken; Breite 63—80 mm. Überall häufig im Juli und August. Raupe schwarz, mit weißlichen Wärzchen und langen Haaren, die auf den 3 ersten Ringen rotgelb, sonst schwarz mit weißen Spitzen sind; lebt im Juni und Juli auf fast allen niedrigen Pflanzen, z. B. Nesseln, Ampfer u. s. w. Puppe schwarz.

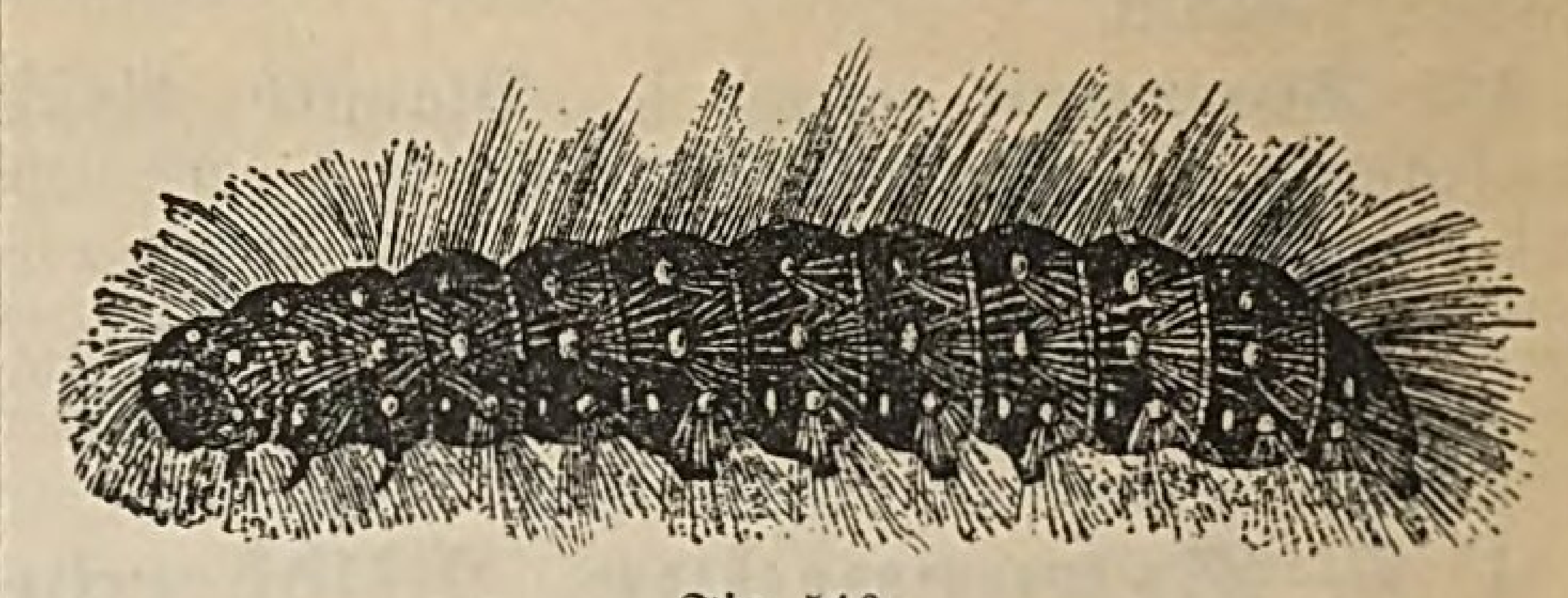


Fig. 510.
Raupe des Bärenspinners, Arctĭa caja.

§. 460. **6. F. Bombycĭdae. Spinner** (§. 454.). Fühler beim ♂ lang gekämmt, beim ♀ kürzer gekämmt (gekerbt) oder einfach. ♀ meist plumper und größer als ♂. Letztere sind lebhafter als die ♀ und fliegen bei Nacht oder in den Morgenstunden, manche selbst bei Tage, schnell und hastig umher um die ruhig sitzenden ♀ aufzusuchen. Die Eier werden oft haufenweise abgelegt und mit den wolligen Afterhaaren bedeckt. Raupe in der Regel 16füßig, meist filzig oder borstig behaart, seltener nackt. Puppen in einem Gespinnste. Bei manchen Arten leben die Raupen gesellig und spinnen eine gemeinsame, beutelartige Wohnung.

- Hinterflügel ohne Haftborste;
  - Taster versteckt; Vorderflügel abgerundet. **Nachtpfauenauge.** 15) **Saturnĭa* Schr.
  - Taster deutlich;
    - Vorderflügel mit sichelförmiger Spitze und mit tiefem Ausschnitt des Hinterrandes .... **Spinner.** 16) **Bombyx* L.
    - Vorderflügel stumpf 3eckig; in der Ruhe steht der Vorderrand der Hinterflügel unter den Vorderflügeln hervor. — **Glucke.** 17) **Gastropăcha* Ochs.
- Hinterflügel mit Haftborste;
  - Hinterschienen mit 2 Paar Sporen;
    - Flügel deutlich gezeichnet (schwarze Linien auf weißem oder grauem Grunde) ... 18) **Ocnerĭa* H. S.
    - Flügel weiß, glanzlos, beim ♂ mitunter mit schwärzlichen Fleckchen; ♀ mit dicker, rostfarbiger Afterwolle .... 19) **Porthesĭa* Steph.
  - Hinterschienen mit nur 1 Paar Sporen; Taster versteckt; Fühler des ♂ bis zur Spitze gekämmt; Mittelleib dicht behaart; ♀ mit kugelig geballter Afterwolle .... **Prozessionsspinner.** 20) **Cnethocămpa* Steph.

15. Saturnĭa Schr. **Nachtpfauenauge.** Raupe dick, walzig, auf jedem Ringe mit einem Gürtel von (in der Regel) 6 halbkugeligen, mit Haaren und Borsten besetzten Warzen. Puppe kurz, stumpf, in einem festen, birnförmigen Gehäuse, dessen schmales Ende durch zusammengeneigte, elastische Borsten geschlossen ist.

* *S. carpĭni* Borkh. **Kleines Nachtpfauenauge** (Fig. 511.). Vorderflügel weiß und braun gewölkt, vor dem Saume eine breite Binde, die nach innen durch einen dunkelbraun geranderten Zickzackstreifen begrenzt wird; Hinterflügel beim ♀ weißlich, beim ♂ orangegelb; in der Mitte eines jeden Flügels ein großer, bunter Augenfleck; auf der Spitze der Vorderflügel meist ein rot und weißer Fleck; Breite des ♂ 52 mm, des ♀ 73 mm. Im April und Mai häufig, besonders in Buchenwäldern. ♂ fliegt am Vormittag wild umher, ♀ träge. Raupe grün mit schwarzen Gürteln, in welchen gelbe oder rote Warzen stehen,

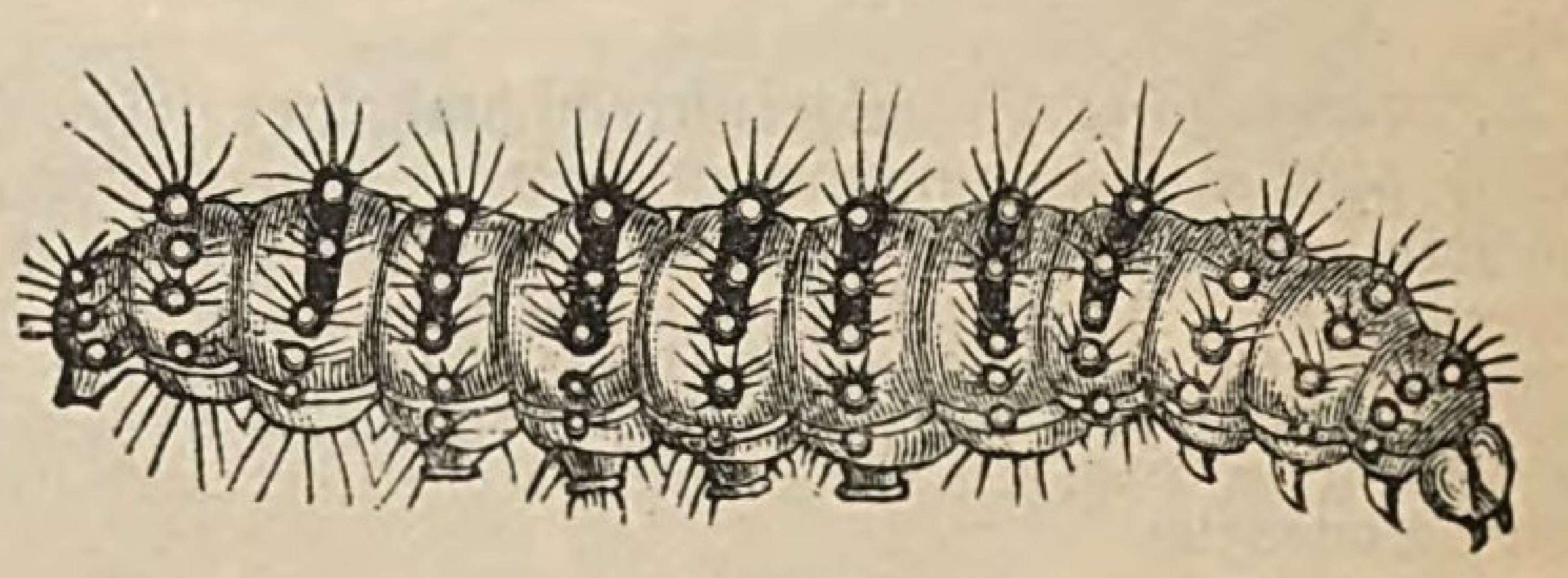


Fig. 511.
Raupe des kleinen Nachtpfauenauges, Saturnĭa carpĭni.

von Mai bis August auf Schlehen, Hainbuchen, Eichen, Birken, Erlen, Wollweiden, Hundsrosen, Heidelbeeren und Heidekraut. Puppe schwarzbraun mit gelben Gelenken, überwintert. §. 460.

16. Bombyx L. **Spinner.** Raupe nackt, vorn verdickt, mit einem Horn auf dem elften Ringe. Puppe dick, stumpf, in einem stumpf-eiförmigen, geschlossenen Gespinnste (Kokon).

* *B. mori* L. **Seidenspinner, Maulbeerspinner** (Fig. 512—516.). Gelblichweiß, auf den Vorderflügeln 2—3 dunklere Querlinien und dazwischen ein bräunlicher Halbmond; Fühler schwärzlich gekämmt; Breite 40 mm. Raupe (Fig. 514.) weißlich, grau gezeichnet, erreicht eine durchschnittliche Länge von 60 mm, trägt auf dem elften Ringe ein kurzes Horn und ist am zweiten und dritten Ringe merklich aufgetrieben. Puppe (Fig. 516.) braun. Länge des Kokons (Fig. 515.) 33—36 mm.

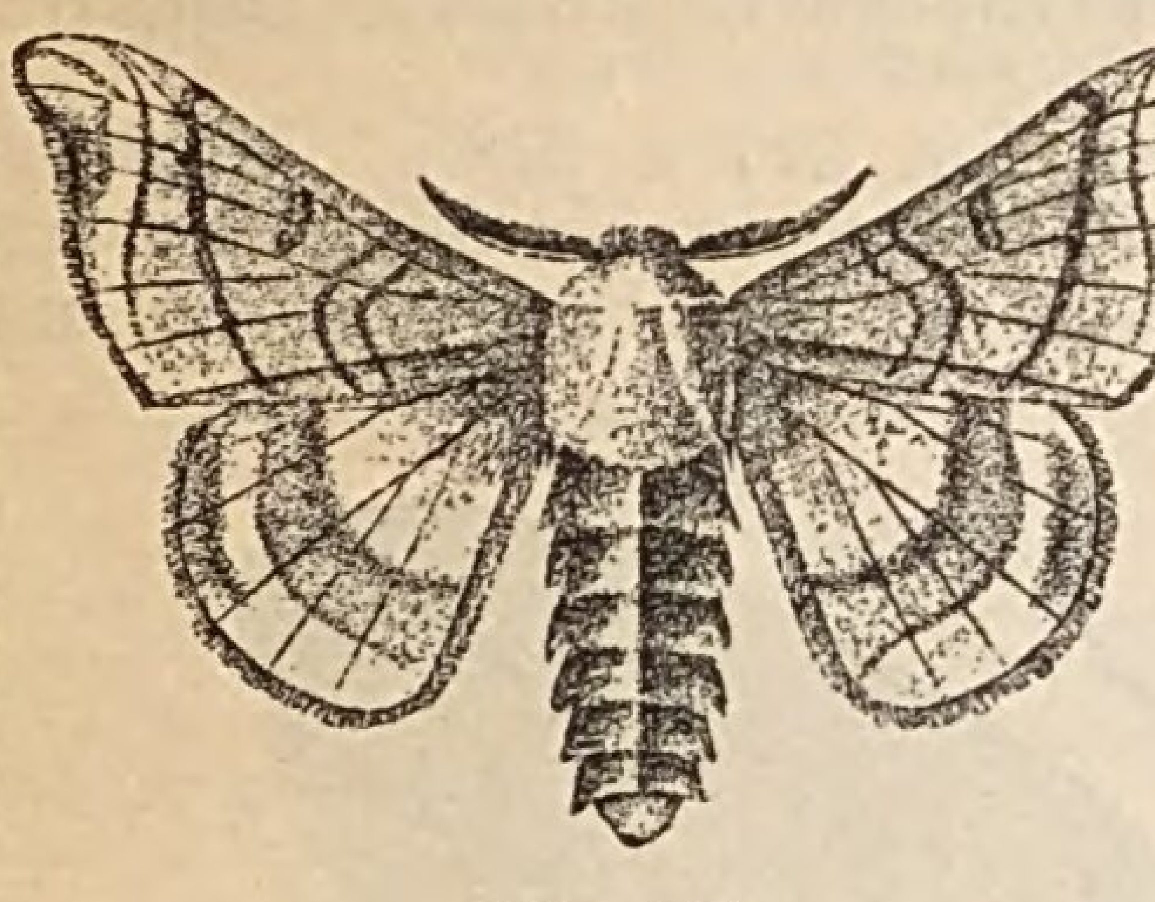


Fig. 512.

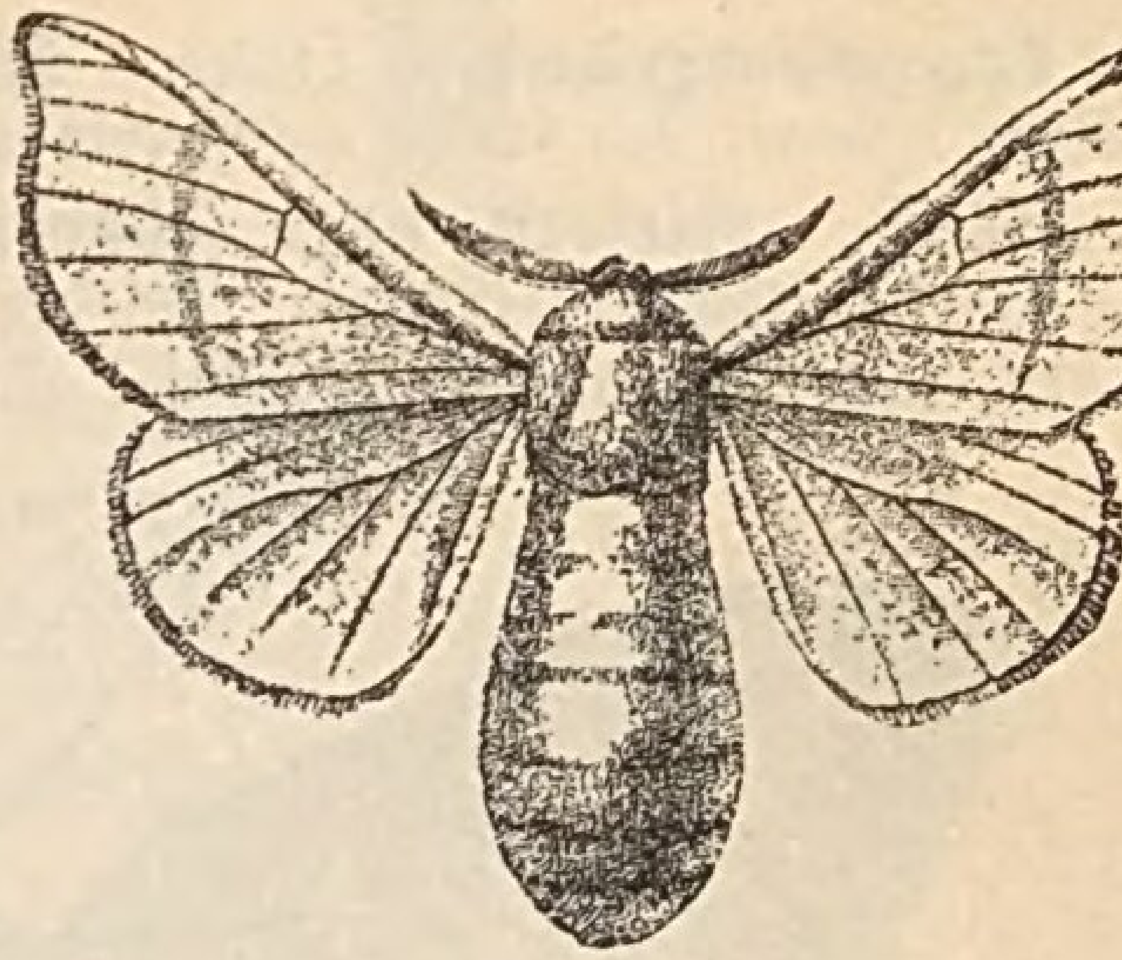


Fig. 513.

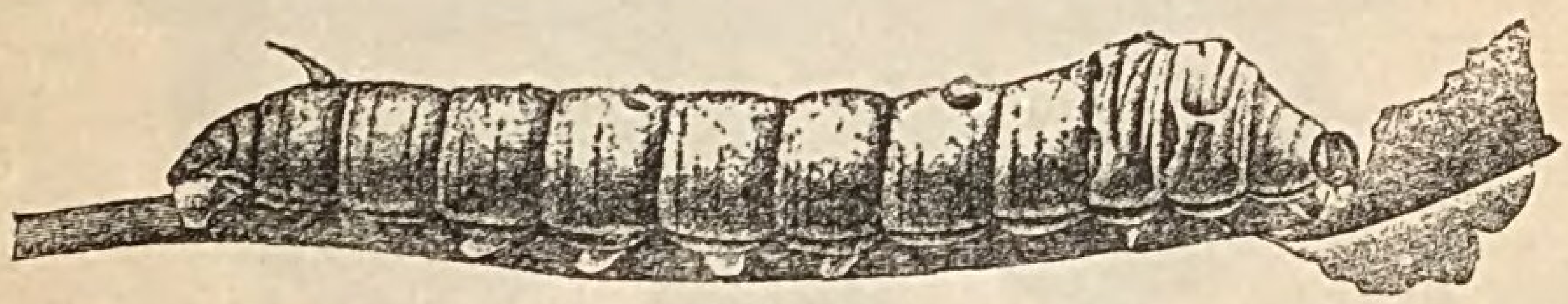


Fig. 514.

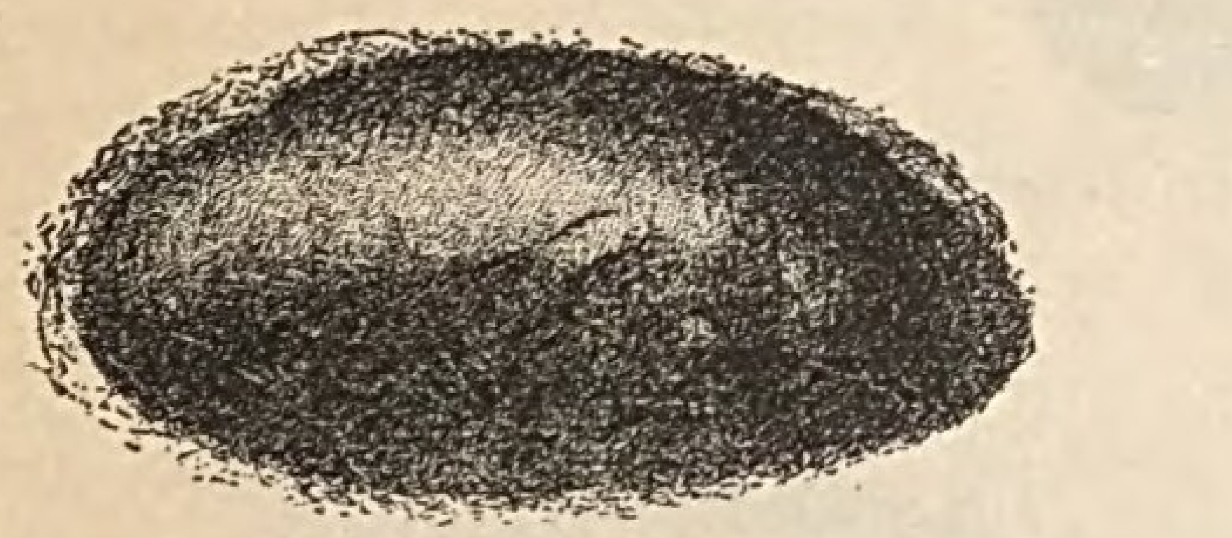


Fig. 515.

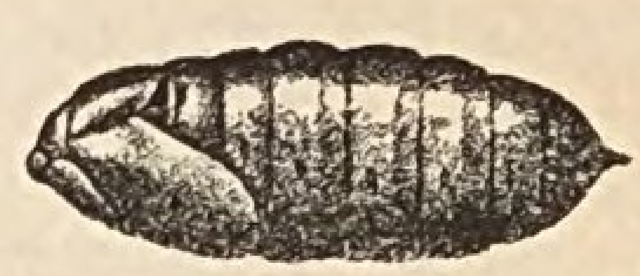


Fig. 516.

Fig. 512—516. **Seidenspinner,** Bombyx mori.
Fig. 512. Das Männchen. — Fig. 513. Das Weibchen. — Fig. 514. Die Raupe.
Fig. 515. Puppenkokon. — Fig. 516. Puppe etwas verkleinert.

Die Raupe, auch Seidenraupe oder Seidenwurm genannt, lebt auf dem weißen Maulbeerbaume (Morus alba), von dessen Blättern sie sich ernährt und ist ursprünglich in Südasien zu Hause, wird aber in China, sowie im südlichen Europa zur Gewinnung der Seide in Häusern gezogen. Das ♀ legt im Herbst (in Deutschland in der Zucht Ende Juni oder Anfang Juli) 300—500 Eier, im Freien an die Stämme der Maulbeerbäume, in der Zucht auf Leinwand oder Papier. Die Eier sind etwa mohnkorngroß ($1—1{,}_5$ mm), rund, scheibenförmig, anfangs strohgelb, später schiefergrau. Dieselben werden den Winter über in einem trockenen, luftigen, kühlen Raume aufbewahrt. $12{,}_5$ g der Eier liefern etwa 20 000 Raupen, welche etwa 400 kg Blätter zur Nahrung bedürfen. Die anfänglich dunkelbraunen Räupchen schlüpfen im Frühling bei hinlänglicher Sonnenwärme aus zur Zeit, wenn die Knospen der Futterpflanzen sich entfalten (im Hause bei künstlicher Wärme von $22{,}_5—27{,}_5$ ° C.). Da die Räupchen nur von den Blättern

§. 460. des weißen Maulbeerbaumes leben, muß letzterer überall da, wo Seidenzucht getrieben wird, in Menge angepflanzt werden. Die Raupen häuten sich 4 mal und sind meist am 30. Tage spinnfähig, werden dann unruhig, wandern umher, strecken den Hals aus und suchen einen passenden Ort um sich einzuspinnen. In etwa $3\frac{1}{2}$ Tagen vollendet die Raupe den Kokon und verpuppt sich dann nach 5 Tagen, also am 38. Tage ihrer Lebenszeit; 14—19 Tage nach dem Einspinnen kriecht der Schmetterling stets morgens sehr frühzeitig aus, spannt allmählich in 15 Minuten seine Flügel, kriecht einige Tage ohne Nahrung umher, paart sich und stirbt dann, nachdem das ♀ die Eier abgelegt hat. Zur Gewinnung der Seide wird der bis 1000^{m} lange Seidenfaden, nachdem man die Puppe durch Hitze getötet hat, abgehaspelt. Durch Zucht der Seidenraupe sind besonders China, Indien, Persien, die Türkei, Südtirol, Italien und Südfrankreich ausgezeichnet.

17. Gastropächa Ochs. **Glucke, Pelzspinner.** Raupen oft, besonders an den Seiten, behaart, mit farbigen Querbinden oder Längsstreifen.

†* *G. pini* L. **Kiefern- oder Föhrenspinner** (Fig. 517 u. 518.). Flügel gewellt; Vorderflügel weißgrau, an der Wurzel und hinter der Mitte bandartig rostbraun, mit 3 dunklen, gezähnten Querstreifen, von denen der dritte tief aus-

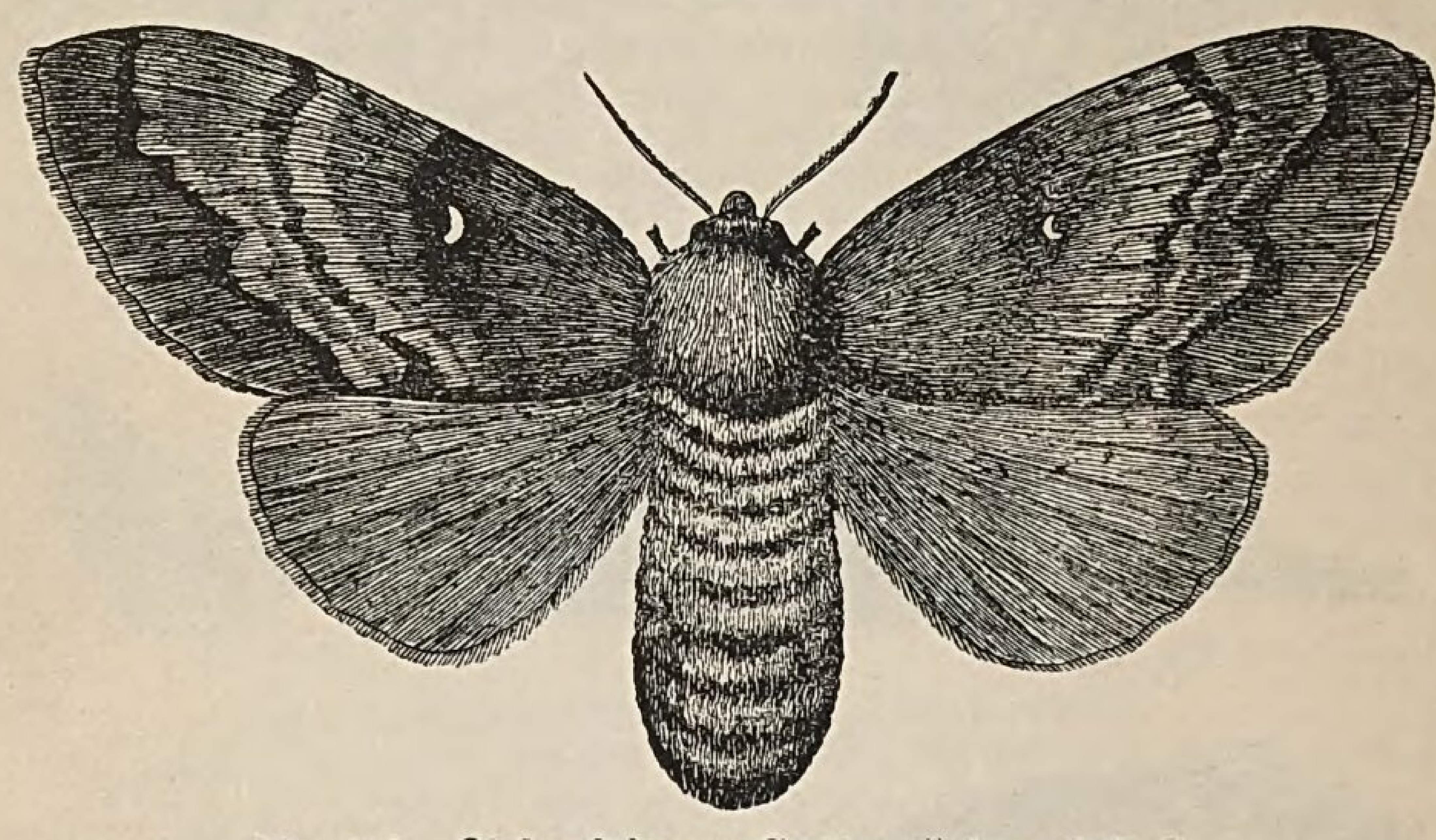


Fig. 517. **Kiefernspinner,** Gastropächa pini, ♀.



Fig. 518. **Raupe des Kiefernspinners.**

gezackt ist; auf der Mitte der Vorderflügel ein weißer Mondfleck; Hinterflügel rostbraun; zahlreichen Änderungen in Farbe und Zeichnung unterworfen; Breite $55—85^{mm}$. Fast in ganz Europa, im Juli, in großer Menge nur in Kiefernforsten (im nordwestlichen Deutschland selten). Raupe bis 80 mm lang, aschgrau, selten braunrot, rot behaart, braun gefleckt, oben am zweiten und dritten Ringeinschnitte stahlblau, von Mitte August bis Juni, an Kiefern, nur selten auch auf andern Nadelhölzern, sehr schädlich durch Abfressen der Nadeln; die jungen Raupen fressen bis zum Eintritt des Frostes, überwintern auf dem Boden unter Moos und Streu, fressen vom nächsten April an weiter und verpuppen sich Ende Juni in einem wattenartigen, pflaumenförmigen, an beiden Enden in steife Borsten ausgehenden Gespinnst zwischen den Spitzen der Zweige und auch unten am Stamme. Puppe schwarzbraun, schwach glänzend, ruht 3 Wochen. Ihre Feinde sind besonders Schlupfwespen, Fliegenlarven, Laufkäfer, Vögel (Häher, Kuckuck, Elster, Krähe, Staar u. a.). Vertilgungsmittel: Sammeln der Raupen im Winterlager, oder beim Verlassen des Winterlagers durch Teerringe oder durch Anprällen der Bäume, Sammeln der Puppen und Schmetterlinge.

†* *G. neustrĭa* L. **Ringelspinner** (Fig. 519—521.). Flügel ganzrandig, die vorderen ohne weißen Mittelfleck; ockergelb bis rotbraun; Fransen weißlich und §. 460.

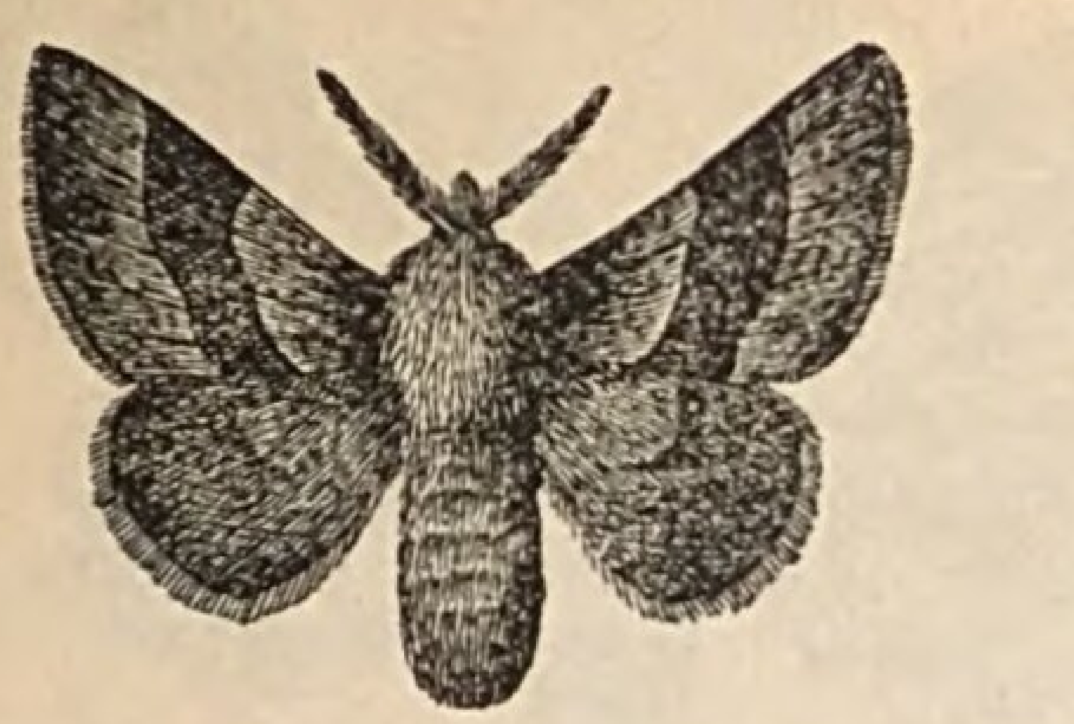


Fig. 519. **Ringelspinner,** Gastropăcha neustrĭa, ♂.

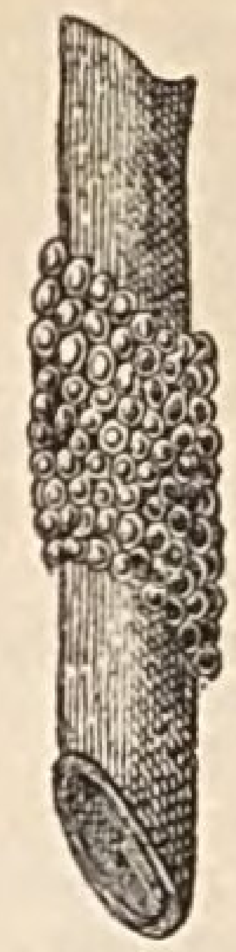


Fig. 520. **Eierringel des Ringelspinners.**

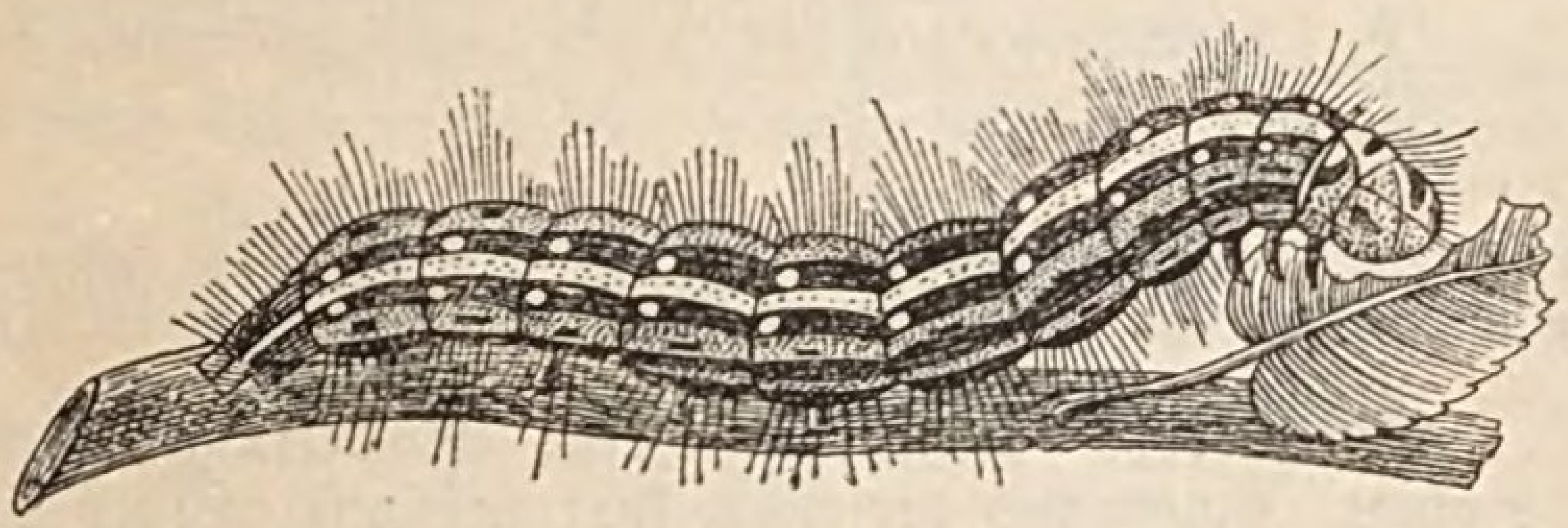


Fig. 521. **Raupe des Ringelspinners.**

braun gefleckt; Hinterflügel etwas heller als die vorderen, letztere mit 2 dunkelbraunen, auf den abgekehrten Seiten oft hellgerandeten Querstreifen; Breite 30 bis 40 ^{mm}. Überall in Europa, in Deutschland häufig, im Juli. Raupe bis 45 mm lang, dünn und lang behaart, mit weißer Rückenlinie und jederseits der Länge nach graublau, rot und gelb gestreift, Kopf blaugrau mit 2 schwarzen Punkten, von April bis Juni, fast auf allen Obstbäumen und Laubhölzern, auf ersteren sehr schädlich. Die überwinternden Eier werden vom ♀ ringförmig um dünne Zweige so fest angeklebt, daß weder Schnee noch Regen sie abzuspülen vermag. Die Raupen leben bis zur letzten Häutung gesellig in einem Gespinnste, besonders gern in den Astwinkeln. Puppe bläulichbraun bis schwarz, weich, in einem weichen, weißen, gelb durchpuderten Gespinnst.

18. Ocnerĭa H. S. Raupen ohne Rückenbürsten, mit großen, sternhaarigen Wärzchen besetzt, an Laubhölzern.

†* *O. dispar* L. **Schwammspinner, Großkopf.** Flügel graubraun (beim ♂) oder grauweiß (beim ♀), die vorderen mit schwarzbraunen, zackigen Querlinien und schwarzgescheckten Fransen; Hinterleib ohne Rot; ♀ ohne Legeröhre; Breite des ♂ 40 ^{mm}, des ♀ 63 ^{mm}. In ganz Europa, im Juli und August. Raupe bis 50 mm lang, braun oder aschgrau, mit 3 gelblichen Linien oder einem breiten, dunkelbraunen Streifen auf dem Rücken, mit je 2 blauen, stark behaarten Warzen auf den 5 ersten und je 2 roten eben solchen auf den 6 folgenden Ringen, Kopf groß, gelbgrau, mit 2 braunen Flecken, vom Frühlingsanfang bis Juli, auf allen Laubhölzern und Obstbäumen, in Gärten auch an Topfgewächsen, besonders gern auf Pappeln, Eichen und Hainbuchen. Puppe matt braunschwarz, mit gelblichen Haarzotten, in einem nur aus wenigen Fäden bestehenden Gespinnst, an Blättern, Baumstämmen, Mauern. Die überwinternden Eier werden in Häufchen abgelegt und mit der graubraunen Afterwolle derart überzogen, daß die einzelnen Häufchen einem länglichen Stücke Feuerschwamm täuschend ähnlich sehen. Gegenmittel: Vertilgung der „Eierschwämme“, der Raupen und der ruhig sitzenden ♀.

†* *O. monăcha* L. **Nonne, Fichtenspinner** (Fig. 522.). Vorderflügel weiß mit vielen, tief gezackten, schwarzen Querlinien und schwarzgescheckten Fransen; Hinterflügel weißgrau; Hinterleib größtenteils rosenrot, schwarzgefleckt; ♀ mit Legeröhre; Breite des ♂ 40 ^{mm}, des ♀ 50 ^{mm}. Häufig, oft massenhaft, namentlich im östlichen Deutschland, im Juli und August; die anfangs rosenroten, später graubraunen Eier werden in Kuchen von 20—50 Stück unter Rindenschuppen und an andern versteckten Stellen der Baumstämme abgelegt und überwintern. Die im Frühling auskriechenden Raupen sind anfänglich schmutziggelb mit schwarzem Kopfe; erwachsen sind sie bis 40—50 mm lang, auf dem Rücken bräunlichgrün oder weißgrau und schwarz gemischt, auf dem zweiten Ringe ein vorn ausgeschnittener, hinten bläulich-, an den Seiten weißgesäumter, samtschwarzer Fleck, von welchem ein bräunlicher, auf dem siebenten bis neunten Ringe sich teilender Längsstreifen über den Rücken zieht; Körper mit größeren, schwarzen und weißen oder blauen und mit

§. 460. kleineren, roten, behaarten Warzen besetzt; sie leben bis Anfang Juli auf Fichten, Kiefern, Buchen, Eichen, Birken, Linden, Apfel- und Pflaumenbäumen und andern Laubhölzern, sehr schädlich namentlich in Nadelwäldern, fressen die Blätter und Nadeln so an, daß ein großer Teil derselben auf den Boden herabfällt. Puppe braunrot, bronzeglänzend, mit Büscheln gelbweißer Zottenhaare, mit wenigen Fäden an Baumstämme, auch zwischen Blätter und Nadeln befestigt. Feinde: von Vögeln, besonders Spechte und Finken, von Insekten: Tachinen, Ichneumonen, Calosōma sycophānta. Gegenmittel: Sammeln der Eier von September bis April; das „Spiegeln“, d. h. Töten der sog. „Spiegel“, womit man die aus einem Eierhaufen ausgekrochenen, noch zusammensitzenden jungen Raupen bezeichnet; Sammeln der Raupen und Puppen durch Anprällen der Stämme.

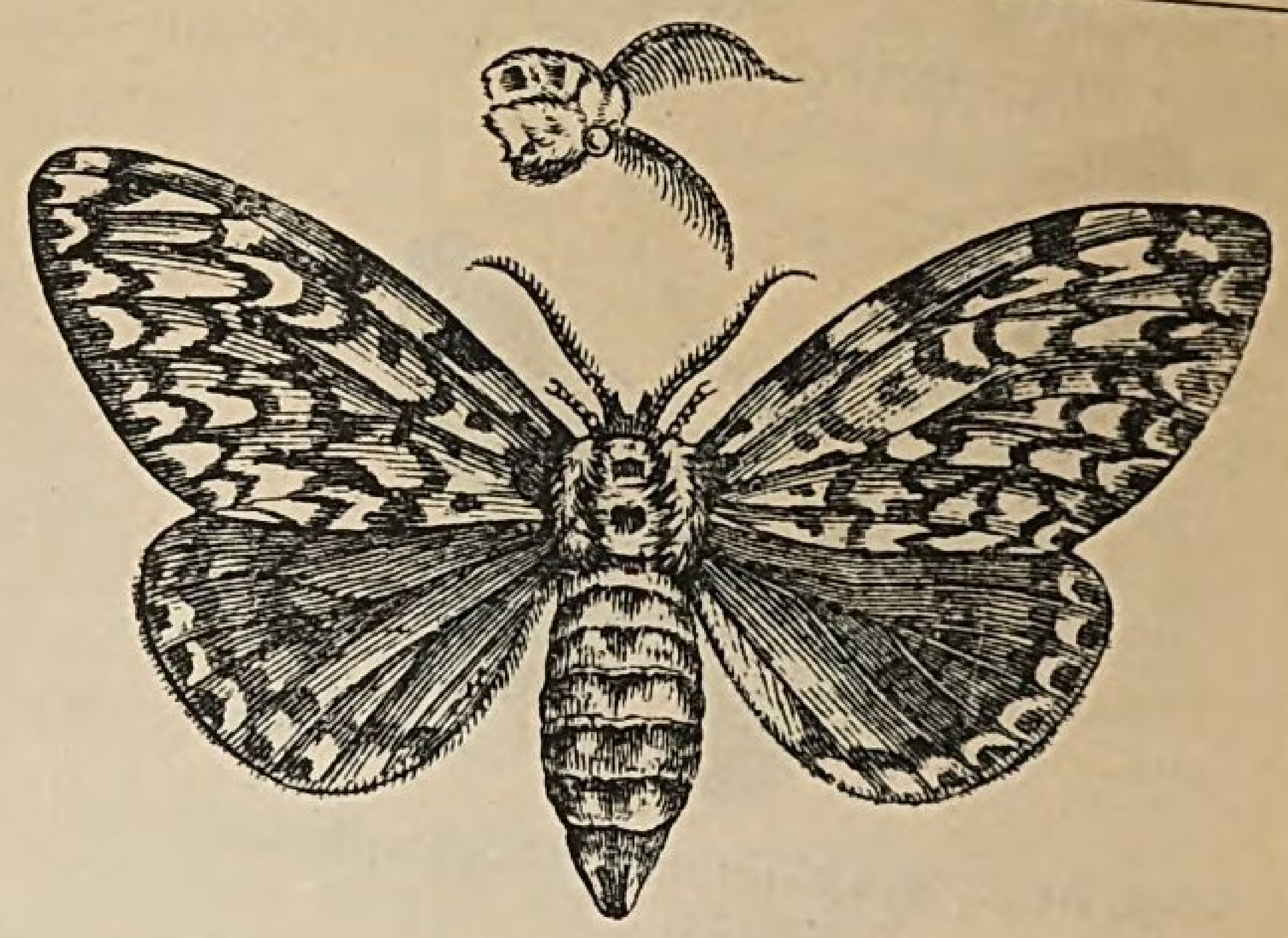


Fig. 522.
Nonne, Ocnerĭa monăcha, ♀; darüber der Kof des ♂ mit doppeltgekämmten Fühlern.

19. Porthesia Steph. Raupen bunt, kurz behaart, mit niedriger, fein behaarter Erhöhung auf dem vierten und elften Ringe, überwintern jung. Puppen in einem eiförmigen Gespinnst.

†* *P. chrysorrhoea* L. **Goldafter.** Einfarbig weiß; Vorderflügel unten am Vorderrande etwas geschwärzt, Innenrand derselben kurz gefranst; Hinterleib beim ♂ rötlichbraun mit rostgelber Afterwolle, beim ♀ schwarzbraun mit rotbrauner Afterwolle; Hinterflügel mit Mittelast; Breite 30—34 mm. In ganz Europa, von Mitte Juni bis Ende Juli. Die Eier werden an die Unterseite der Blätter in einem aus der Afterwolle gebildeten, etwa 25 mm langen und 5 mm breiten, dunkelbraunen „Schwamm“ abgelegt. Raupe bis 35 mm lang, schwarzgrau, gelbbraun behaart, mit rotbraunen Rückenlinien und weißen Seitenstreifen, vierter, fünfter und elfter Ring mit braunem Haarbüschel, auf dem neunten und zehnten Ringe eine zinnoberrote Fleischwarze, vom August bis Mai, gesellig, überwintert in großen, aus zusammengesponnenen Blättern gebildeten Nestern („große Raupennester“), an Laubhölzern, namentlich Obstbäumen, Eichen, Buchen, Hainbuchen, Rüstern, Weißdorn. Puppe schwarz, bräunlich behaart, in einem braungrauen Gespinnst, am Boden. Gegenmittel: Abschneiden und Verbrennen der Raupennester im Winter.

†* *P. auriflŭa* Fabr. **Schwan, Moschusvogel.** Unterscheidet sich von der ähnlichen, aber etwas kleineren, vorigen Art durch die goldgelbe Afterwolle und die langen Fransen am Innenrande der Vorderflügel; Hinterflügel ohne Mittelast; Breite 33—43 mm. In Mittel- und Südeuropa, auch in Mittelasien, im Juli und August. Die Eier werden in goldgelben „Schwämmen“ abgelegt. Raupe schwarz, schwarzgrau behaart, mit 2 zinnoberroten Rückenlinien, jederseits am Rücken eine Reihe schneeweißer Haarflecke, über den Füßen eine zinnoberrote Längslinie; von September bis Mai und Juni; einzeln an denselben Pflanzen wie die vorige Art, ferner auch gern an Linden und Weiden. Puppe schwarzbraun, in einem weißlichen, dünnen Gespinnst.

20. Cnethocămpa Steph. **Prozessionsspinner.** Hinterleib des ♀ mit kugelig geballter Afterwolle. Raupen (Prozessionsraupen) schlank, fein behaart, gehen in geordneten Zügen auf Nahrung aus, leben in großen Haufen oder Nestern zusammen; gefürchtet sind sie wegen der giftigen Wirkung ihrer leicht abbrechenden, mit Widerhäkchen besetzten Haare. Puppen in festen, länglichrunden Gespinnsten haufenweise vereinigt.

†* *Cn. processionĕa* L. **Eichen-Prozessionsspinner** (Fig. 523 u. 524.). Vorderflügel grau bis gelbgrau mit 2—3 schwarzgrauen Querlinien und verloschenem, schwärzlichen Mittelfleck; Hinterflügel mit grauem Mittelschatten und grauen Fransen, sonst weißlich; Stirn dicht behaart, ohne Querkiel; Breite 29—33 mm. Besonders im nordwestlichen Deutschland namentlich in der Ebene, im August und September. Die überwinternden Eier werden an die Rinde der Eichen abgelegt. Raupe (Prozessionsraupe) 30—35 mm lang, auf dem Rücken blauschwarz, an den Seiten weißlich, Kopf braunschwarz, auf jedem Ringe 10 rötlichbraune Wärzchen, welche lange, weiße Haarbüschel tragen; die jungen Raupen sind gelb mit schwarzem Kopf und schwarzen Beinen. Die Raupen leben gesellig in einem gemeinschaftlichen Gespinnst vom Frühling bis Juni an Eichen, am Abend ziehen sie auf das junge Laub aus, um bei Tagesanbruch wieder in das Gespinnst zurückzukehren; dabei marschieren sie in geordneter Weise, eine als Anführerin voraus, dahinter die übrigen in einer geschlossenen Reihe oder so, daß der Zug allmählich 2- bis mehrgliederig wird, in letzterem Falle verschmälert er sich aber nach hinten. Zur Verpuppung umspinnt sich jede Raupe im Innern des gemeinschaftlichen Gespinnstes nochmals mit einem besonderen



Fig. 523.
Eichen-Prozessionsspinner,
Cnethocāmpa processiončа, ♀.

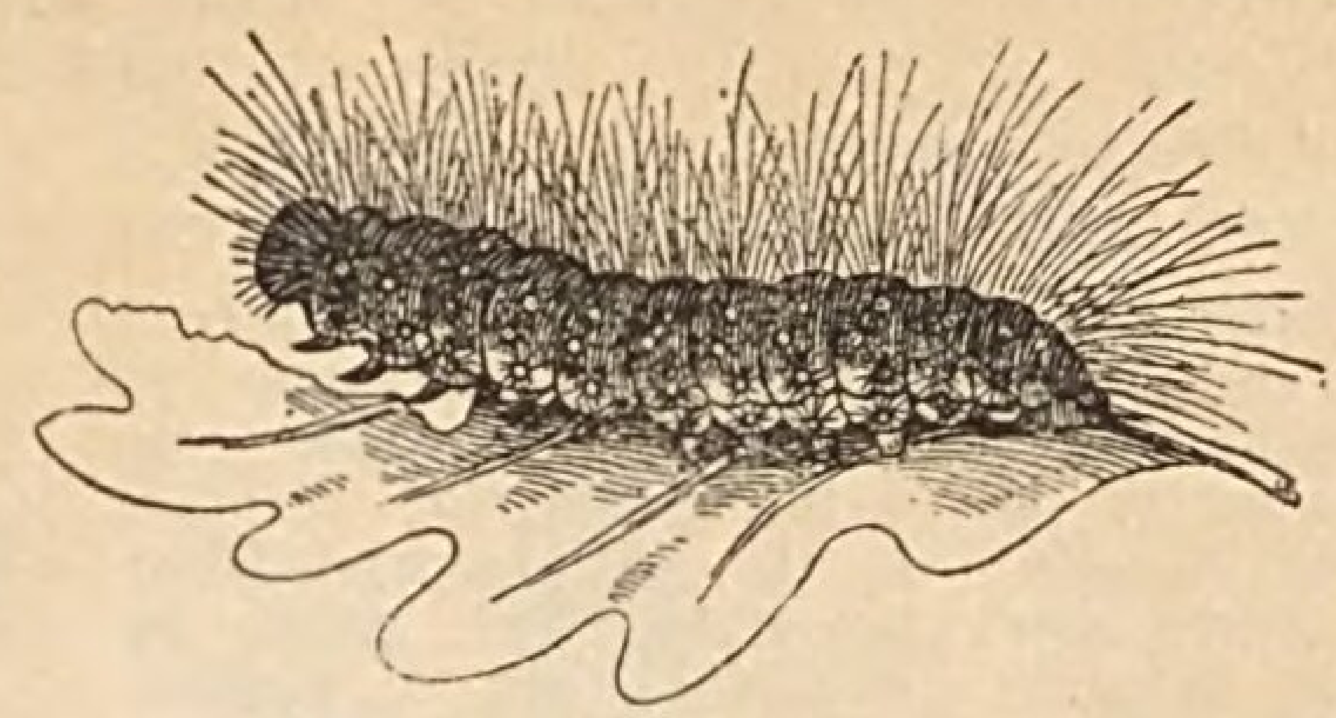


Fig. 524.
Raupe des Eichen-Prozessionsspinners.

papierartigen, schmutzigweißen Kokon, in welchem die ockergelbe bis lederbraune Puppe bis zum Ausfliegen des Schmetterlings ruht; die einzelnen Kokons sind fest miteinander verbunden, so daß die ganze Gespinnstmasse nach dem Ausschlüpfen der Schmetterlinge bienenwabenartig aussieht. Hauptfeinde der Raupe sind der Kuckuck und unter den Laufkäfern Calosōma sycophānta, ferner viele Schlupfwespen. Gegenmittel: Zerstören der Gespinnste durch Pechfackeln u. s. w. Wegen der giftigen Wirkung der Haare sind Bezirke, welche von der Prozessionsraupe befallen sind, für Menschen und Vieh abzusperren.

7. F. Noctuĭdae. Eulen (§. 454.). Fühler fein bewimpert, §. 461.
selten beim ♂ gekämmt; Vorderflügel meistens in bestimmter Weise gezeichnet. Diese sogen. Eulen-Zeichnung (Fig. 525.) besteht, wenn sie vollkommen aus-

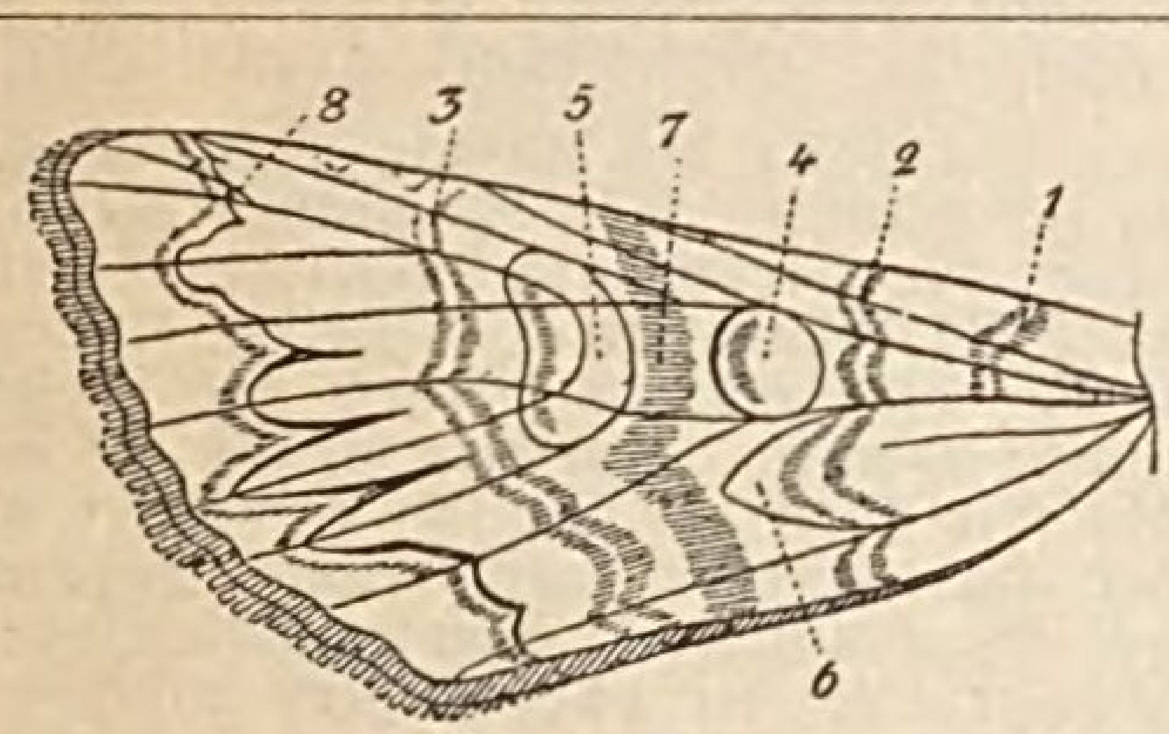


Fig. 525.
Eulen-Zeichnung.
1 Der halbe Querstreif; 2 der vordere Querstreif; 3 der hintere Querstreif; 4 der Ringfleck; 5 der Nierenfleck; 6 der Zapfenfleck; 7 der Mittelschatten; 8 die Wellenlinie.

gebildet ist, aus: 1) einem halben Querstreifen nahe der Wurzel; 2) und 3) einem vorderen und einem hinteren ganzen Querstreifen; zwischen den beiden ganzen Querstreifen liegt das Mittelfeld, saumwärts vom hinteren Querstreifen das Saumfeld, wurzelwärts vom vorderen Querstreifen das Wurzelfeld; 4), 5) und 6) aus drei nach ihrer Form benannten Flecken (Makeln), welche eine bestimmte Stellung im Mittelfelde einnehmen. — Der Ringfleck und der Nierenfleck stehen näher am Vorderrande, der häufig fehlende Zapfenfleck näher am Innenrande des Flügels; ferner steht der Ringfleck näher an dem vorderen Querstreifen, der Nierenfleck näher an dem hinteren Querstreifen; der Zapfenfleck hängt an dem vorderen Querstreifen; 7) aus einem zwischen Ring- und Nierenfleck durch das Mittelfeld ziehenden, verwaschenen Querstreifen, dem sogen. Mittelschatten; 8) aus einer mehrfach gezackten Linie im Saumfelde, der sogen. Wellenlinie; letztere liegt dem Saume näher als dem hinteren Querstreifen und bildet oft durch scharfe Ausprägung zweier Zacken eine W-förmige Figur; schwarze, pfeilförmige Zeichnungen, welche mitunter den Zacken der Wellenlinie wurzelwärts aufsitzen, heißen Pfeilflecke; der Streifen zwischen dem hinteren Querstreifen und der Wellenlinie wird, wenn er sich durch besondere Färbung auszeichnet, als die gewässerte Binde bezeichnet. Die Eulen fliegen meist erst in der Abenddämmerung und in der Nacht, während sie sich am Tage versteckt halten. Raupen meistens 16füßig und entweder ähnlich behaart wie bei der vorigen Familie oder nackt, seltener wie bei den Spannern durch Verkümmerung der vorderen Bauchbeine nur 14- oder 12füßig. Verpuppung meist in der Erde. Man kennt über 2500 Arten.

21. Dilŏba Steph. Körper plump; Kopf stark eingezogen; Fühler des ♂ gekämmt, des ♀ gesägt; Augen nackt, bewimpert; Rüssel kurz, weich; Taster klein, hängend; Mittelleib wollig behaart; Hinterleib abstehend behaart; Flügel schwach gewellt; Hinterschienen mit kurzen Sporen.

§. 461. †* *Dilōba caeruleocephăla* L. **Blaukopf** (Fig. 526.). Vorderflügel bläulichgrau mit 2 schwarzen, zackig gebrochenen Querlinien; Ring- und Nierenfleck verschmolzen, grünlichgelb; Hinterflügel hellgrau mit schwärzlichem Fleck am Innenwinkel; Breite 36—39 mm. Überall in Europa im September bis November, in Deutschland gemein. Raupe bis 44 mm lang, bläulichweiß bis gelblichgrün mit 3 blaßgelben Längsstreifen und mit schwarzen Warzen, deren jede eine kurze Borste trägt, am Kopfe bläulich (Blaukopf) mit 2 runden, schwarzen Flecken auf dem Scheitel; aus überwinterten Eiern, von Mai bis Juni auf allen Obstbäumen, besonders Pflaumen, sehr häufig und schädlich, auch auf Weiß- und Schwarzdorn und auf Linden. Puppe rotbraun, bräunlich bestäubt, in einem papierartigen Gewebe an Mauern, Baumstämmen u. s. w.



Fig. 526.
Blaukopf, Dilŏba caeruleocephăla, ♂.

22. Panŏlis Hübn. Kopf eingezogen; Fühler des ♂ gekerbt und bewimpert; Augen behaart; Rüssel hornig; Taster sehr kurz, versteckt; Mittelleib und Beine zottig behaart; Hinterleib ohne Schöpfe; Vorderflügel ohne Zapfenfleck; Hinterschienen unbedornt.

†* *P.* (Trachēa Ochs.) *pinipērda* Borkh. **Forleule, Kieferneule, Waldverderber.** Vorderflügel zimtrot und gelbgrau gemischt; Ring- und Nierenfleck weißlich, letzterer groß, gekrümmt, fast bis zum Vorderrande reichend, die beiden braunroten Querstreifen am Innenrande genähert; Hinterflügel grau; Breite 33 bis 36 mm. Sehr häufig, oft in zahlloser Menge, von März bis Anfang Mai, in Kiefernwaldungen, namentlich des nordöstlichen deutschen Flachlandes. Die blaßgrünen Eier werden gewöhnlich zu 6—8 in einer Reihe an die Nadeln der Baumkronen angeklebt. Raupe anfänglich ganz grün, später gelblichgrün, am Kopfe lichtbraun, mit 3—5 weißen Rücken- und jederseits einem orangegelben Seitenstreifen, von Mai bis Juli, richtet durch das Fressen der Nadeln oft großen Schaden an. Die jungen Raupen spinnen; erwachsen steigen sie im Juli von den Bäumen herab um sich unter dem Moose oder unter der Erde zu verpuppen und zu überwintern. Puppe glänzend braun, mit einer queren, vorn nierenförmig eingedrückten, schwarzen Warze mitten auf dem Hinterleibsrücken. Gegenmittel: 1) Sammeln der Puppen im Winterlager. Da die Schweine (wie auch das Schwarzwild) die Puppen gern aufsuchen und verzehren, treibt man auch Schweine in die betr. Kiefernbestände, um durch sie die Puppen vertilgen zu lassen. 2) Sammeln der jungen Raupen (Ende Mai) durch Anprällen der Stämme.

23. Tryphaena Hübn. Fühler einfach-borstenförmig, beim ♂ kurz gewimpert; Augen nackt; Rüssel stark; Taster aufsteigend mit kurzem Endglied; Mittelleib glatt behaart und oben ebenso wie der flache Hinterleib ohne Schöpfe; Hinterflügel hochgelb mit schwarzer Saumbinde; Mittel- und Hinterschienen bedornt.

†* *Tr. pronŭba* L. **Hausmutter.** Vorderflügel bleichbraunrot bis tief rostbraun, mit deutlichen Flecken, am Vorderrande auf der Wellenlinie ein tiefschwarzer Fleck; Hinterflügel ohne schwarzen Mittelmond; Breite 50—60 mm. Gemein, im Juni und Juli, auf Kleefeldern und in Häusern. Raupe bis 50 mm lang, nackt, gelbgrün bis erdbraun, dunkler gewürfelt, mit helleren Längslinien, schwarzen Querstrichen und rötlicher Linie über den Atemlöchern; von September bis April auf Nesseln, Primeln, Möhren, Küchengewächsen und andern niedrigen Pflanzen. Puppe rotbraun; Verpuppung im Frühling in der Erde.

24. Agrōtis Ochs. Fühler einfach oder gezähnt oder gekämmt; Augen nackt; Rüssel stark; Taster aufsteigend; Mittelleib oben glatt oder geschopft; Hinterleib kegelförmig, ohne Schöpfe; Hinterflügel grau oder weißlich; Mittel- und Hinterschienen bedornt.

†* *A. segĕtum* Hübn. **Saateule.** Vorderflügel gelbbraun bis graubraun, dunkler besprengt, die 3 Flecke fein schwarz gesäumt; Hinterflügel glänzend milchweiß, die Adern, beim ♀ auch der Saum etwas gebräunt; Breite 37 mm (♂) bis 47 mm (♀). In ganz Europa häufig, von Mai bis August. Raupe bis 52 mm lang, dick, walzenförmig, nackt, fettglänzend, grau und braun gestreift, mit blasser Rückenlinie, mattschwarzen Wärzchen, Kopf hellbraun mit 2 dunklen Strichen; von September bis April, lebt am Tage zusammengerollt in Verstecken (unter Steinen, Wurzelblättern, unter der Erde), kriecht nachts hervor und verheert die jungen Pflanzen, namentlich von Gräsern, Getreide, Raps, Kohlarten, Salat u. s. w., frißt auch Kartoffelknollen. Puppe gelbbraun; Verpuppung im Frühling in der Erde.

25. Mamēstra Tr. **Gemüseeule.** Augen behaart; Mittelleib mit deutlichen, geteilten Vorder- und Hinterschöpfen; Hinterleib oben mit Schöpfen; Mittel- und Hinterschienen unbedornt.

†* *M. brassĭcae* L. **Kohleule, Herzwurm** (Fig. 527.). Vorderflügel braungrau, rötlich gemischt, mit dunklen Querstreifen und schwarz umzogenen Flecken, Nierenfleck wenigstens saumwärts weiß gerandet, Wellenlinie gelblich mit deutlichem W; Hinterflügel braungrau; Vorderschienen verkürzt und mit einer starken Kralle am Ende; Breite 46 mm. Gemein, im Mai und Juni und wieder im August. Raupe walzig, nach vorn dünner, kahl, grün oder braungrün bis schwärzlich, mit helleren und dunkleren Strichen und Streifen; im Juli und September, auf verschiedenen Küchengewächsen, besonders Kohlarten und Salat, die Herzblätter ausfressend, daher Herzwurm. Puppe glänzend braunschwarz, an den Flügelscheiden rotbraun, in der Erde.



Fig. 527. **Kohleule,** Mamēstra brassĭcae.

26. Catocăla Schr. **Ordensband, Bandeule.** Fühler des ♂ stark bewimpert; Augen nackt; Taster anliegend beschuppt; Mittelleib glatt behaart; Hinterleib mit abstehender Behaarung; Flügel mit tiefgewelltem Saume, auf der Unterseite lebhaft gebändert; Schenkel und Schienen fein wollig behaart. Fliegen schnell und wild am späten Abend. Raupen schlank, ziemlich flach, am schwarzgefleckten Bauche glatt, an den Seiten fleischig gefranst oder häutig bewimpert, auf dem achten Ringe mit einem Höcker und auf dem elften mit einer flacheren Erhöhung, leben auf Laubhölzern, halten sich am Tage in Ritzen und Spalten der Baumrinden versteckt. Puppen schlank, lebhaft, blaubereift, in einem lockeren Gespinnste zwischen Blättern u. dergl.

* *C. nupta* L. **Rotes Ordensband, Bachweideneule** (Fig. 528.). Vorderflügel dunkelaschgrau, mit braunen Querstreifen, der hintere derselben tief und

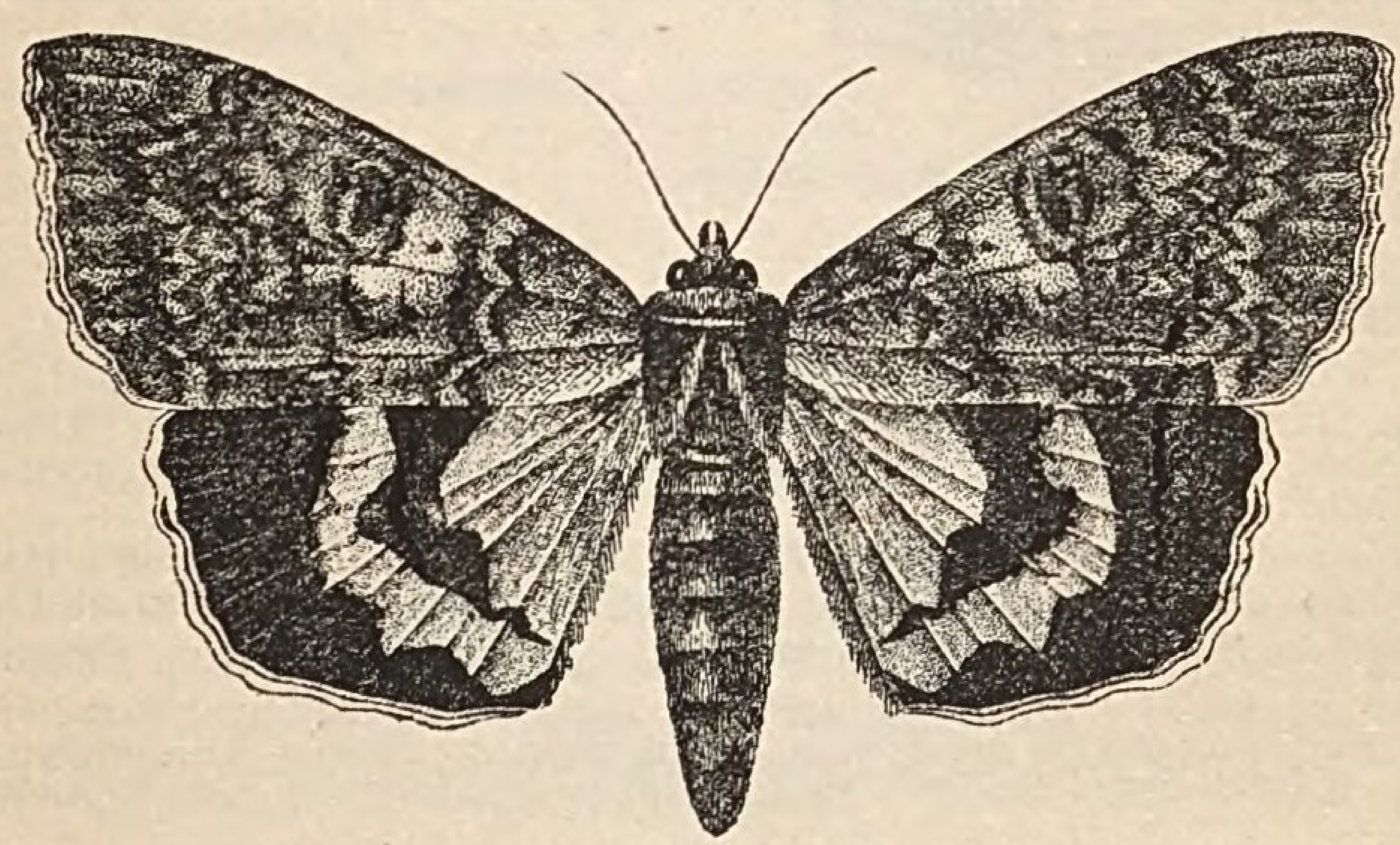


Fig. 528. **Rotes Ordensband,** Catocăla nupta.

ungleich gezackt; Hinterflügel zinnoberrot, mit fast rechtwinkelig gekrümmter, vor der Mitte stark verengter, schwarzer Mittelbinde und schwarzer Saumbinde; Breite 74—79 mm. Häufig, im Juli und August. Raupe grau, dunkel schattiert, mit gelben oder weißlichen Rückenwärzchen, der Wulst auf dem achten Ringe gelblich, Kopfseiten schwarz; im Mai und Juni, an Pappeln und Weiden.

8. F. **Geometrĭdae (Phalaenĭdae). Spanner** §. 462.
(§. 454.). Fühler oft gekämmt. In der Färbung gleichen die meisten den Spinnern und

§. 462. Eulen und sind gleich diesen vorzugsweise nächtliche Tiere (doch fliegen viele auch bei Tage) die breiten Flügel und der in der Regel schlanke Leib erinnern dagegen an die Tagfalter. Schärfer als durch die ausgebildeten Falter sind die Spanner durch ihre Raupen charakterisiert, indem diese außer den Brustfüßen nur ein Paar Bauchfüße (am zehnten Ringe) und ein Paar Nachschieber besitzen, also im ganzen nur 10füßig sind. Beim Kriechen (Fig. 529.) krümmen die Raupen den Körper bogenförmig als ob sie spannend eine Länge abmäßen (daher der Name „Spanner"). In der Ruhe halten sie sich gewöhnlich mit den Nachschiebern (Afterfüßen) fest und erheben den Körper frei in die Luft. — An Artenzahl ist diese Familie nächst den Eulen die reichste; man kennt etwa 2000.

27. Abrāxas Leach. (Zerēne Tr.) Fühler des ♂ nicht gezähnt, nur bewimpert; Rüssel schwach; Taster sehr klein, hängend; Flügel ganzrandig, weiß mit vielen, dunklen, runden Flecken oder schwarzer Saumbinde; Vorderflügelsaum gleichmäßig gerundet; Schenkel anliegend beschuppt; Hinterschienen keulenförmig, doppelt gespornt. Raupen schlank, cylindrisch, einzeln behaart, mit flachem, rundlichen Kopfe, an Laubholz.

* *A. grossulariāta* L. **Harlekin, Stachelbeerspanner** (Fig. 529.). Flügel weiß, mit Querreihen großer, runder, zum Teil zusammenfließender, schwarzer Flecken; Vorderflügel mit einem gelben Querstreif und an der Wurzel gelb; Breite 40 mm. Sehr häufig, im Juli und August, in Gärten. Raupe weiß, mit schwarzen Querflecken auf dem Rücken und orangegelbem, schwarzgefleckten Seitenstreifen, von Herbst bis Juni, an Stachel- und Johannisbeeren, Schlehen u. s. w. Puppe schwarz, gelb geringelt.

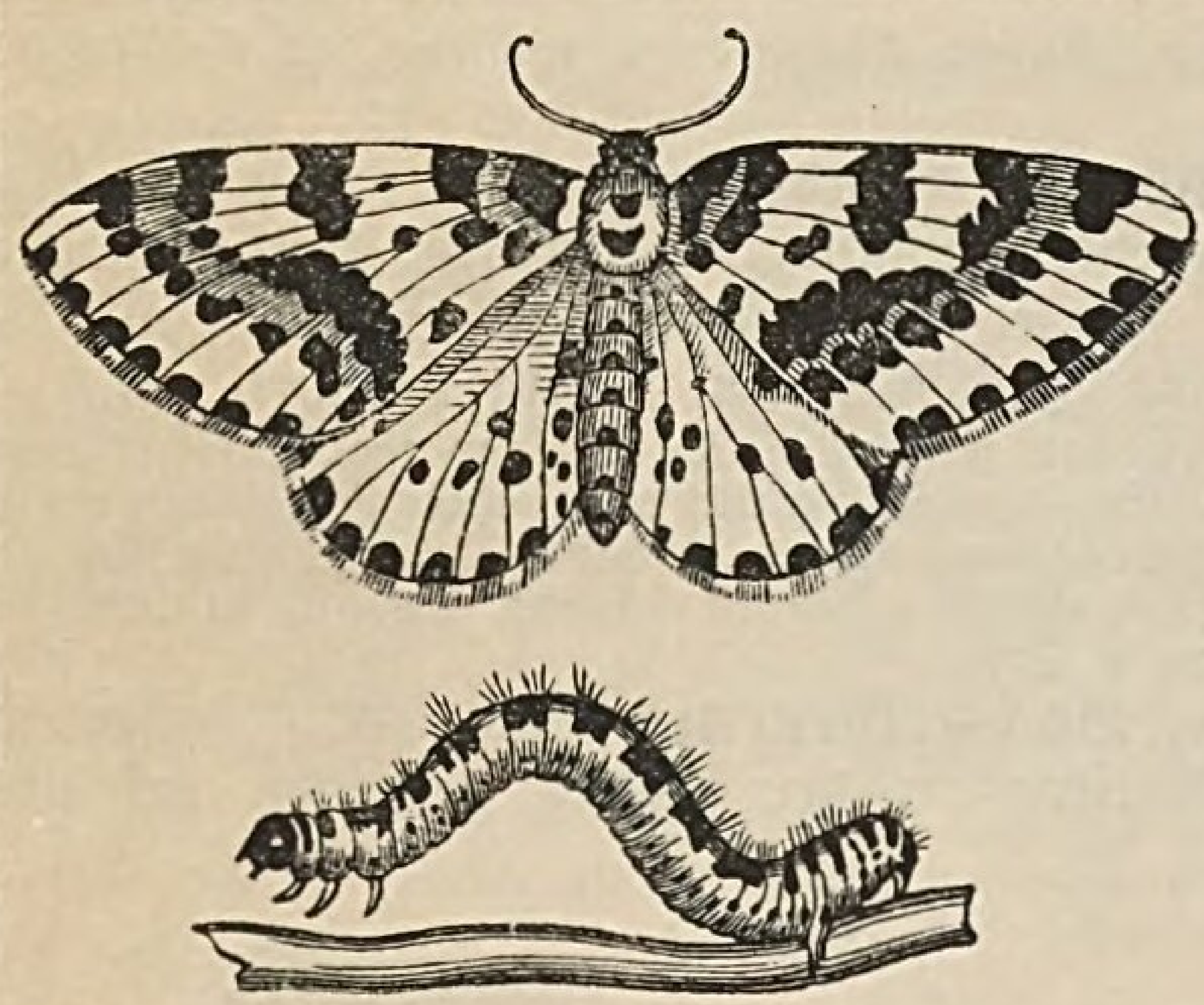


Fig. 529.
Stachelbeerspanner, Abrāxas grossulariāta, und dessen Raupe.

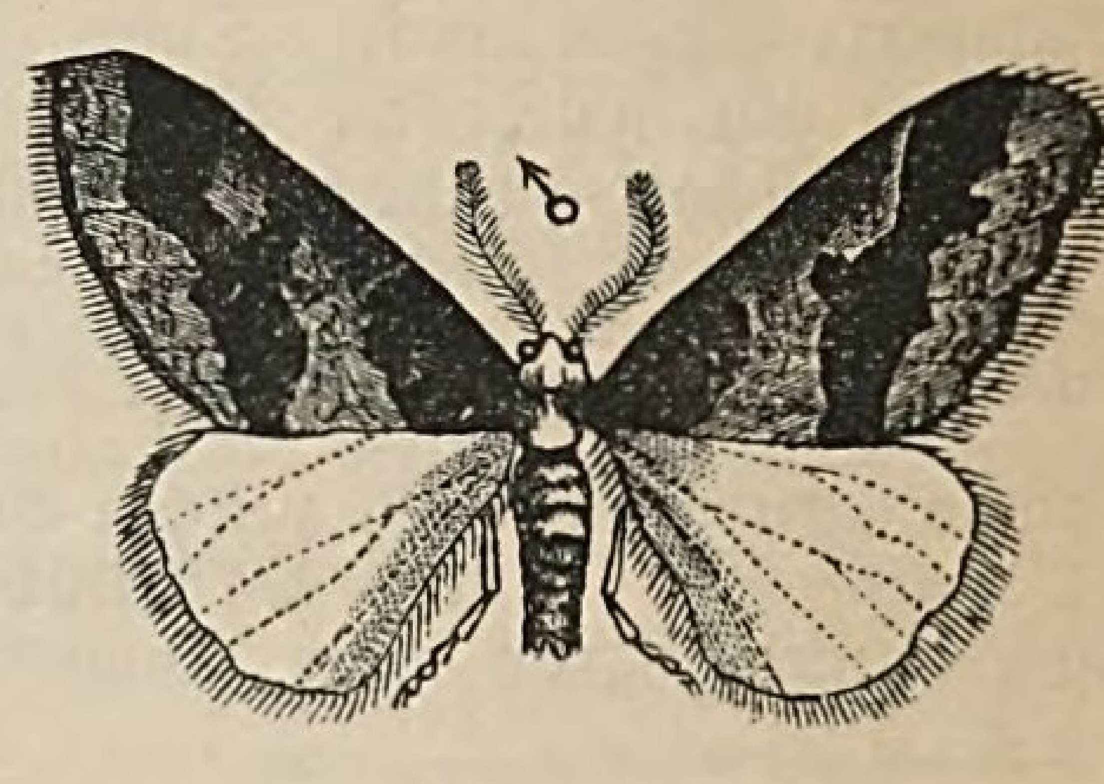


Fig. 530.
Blatträuber, Hibernĭa defoliarĭa, ♂.

28. Hibernĭa Latr. Fühler des ♂ mit dünnen, bewimperten Kammzähnen; Rüssel und Taster wie bei der vorigen Gattung; Flügel zart, beim ♀ verkümmert; Schenkel anliegend beschuppt; Hinterschienen nicht keulenförmig. Raupen schlank, mit 2 Reihen Rückenwärzchen und herzförmigem Kopfe, vorzugsweise an Laubholz. Verpuppung in der Erde.

†* *H. defoliarĭa* L. **Blatträuber** (Fig. 530.). ♂: Vorderflügel gelb, grob rostbraun bestäubt, Wurzel und eine zackige Querbinde braun, Mittelfleck schwarz; Hinterflügel bleichgelb, bräunlich gesprenkelt. ♀: ungeflügelt, gelb, schwarzgefleckt. Breite des ♂ 40 mm. Häufig, im Herbst, in Gärten und Wäldern. Raupe braun, mit doppelter, dunkler Rückenlinie und breitem, gelben, braunrot gefleckten Seitenstreifen, im Mai und Juni, an Obstbäumen, Weißdorn, Birken, Eichen, Hainbuchen u. s. w. schädlich. Puppe hellbraun.

29. Amphidăsys Tr. Kopf wollig; Fühler des ♂ mit langen, bewimperten Kammzähnen; Taster versteckt; Rüssel stark, hornig; Flügelsaum gewellt; Schenkel behaart; Hinterschienen mit 2 Paar Sporen.

* *A. betularĭa* L. **Birkenspanner.** Kreideweiß, schwarz bestäubt und gefleckt; Vorderflügel mit 4 schwarzen Flecken am Vorderrande und 2, mitunter undeutlichen, schwarzen, stark gebrochenen Querstreifen, von denen der hintere sich auf die Hinterflügel fortsetzt; Breite 50—55 mm. Häufig, von Mai bis Juli. Raupe grau bis gelbgrünlich, mit braunen Warzen am achten und elften Ringe und rostroten Atemlöchern, von Juli bis Oktober, an Birken, Ulmen, Eichen, Pappeln und anderm Laubholz. Puppe glänzend dunkelbraun.

30. Cheimatobia Steph. Fühler des ♂ bewimpert; Rüssel sehr schwach; Flügel ganzrandig, die vorderen mit abgerundeter Spitze; ♀ flügellos; Schenkel anliegend beschuppt.

†* *Ch. brumāta* L. **Frostspanner** (Fig. 531 u. 532.). ♂: Vorderflügel graubraun, mit verloschenen, dunklen Wellenlinien; Hinterflügel heller, ohne Zeichnung. ♀: grau, auf jedem Ringe 2 schwarze Rückenpunkte; Flügelstummel $^1/_4$ so lang wie der Körper und mit 2 dunklen Querstreifen. Breite des ♂ 28 ^{mm}. Sehr verbreitet und häufig, Mitte Oktober bis Mitte Dezember, in Laubwäldern und Gärten. Die blaßgrünen Eier werden meist einzeln an die Knospen, Blattstiele und Stämme der Bäume und Gebüsche abgelegt. Raupe cylindrisch, anfangs grau, später gelbgrün, mit dunkler Rückenlinie und gelblichen Seitenstreifen, von März bis Anfang Juni, auf Obstbäumen aller Art, besonders Kirschen, Äpfel, Birnen, Zwetschen, Wall- und Haselnüssen, ferner auf Eichen, Buchen, Hainbuchen, Linden, Ulmen. Die jungen Raupen bringen in die Knospen ein und fressen dieselben aus, später fressen sie die Blätter so vollständig ab, daß die Bäume ganz kahl werden. Mitte Juni läßt sich die Raupe an einem Faden auf die Erde herab und verpuppt sich einige Centimeter tief unter der Erdoberfläche. Puppe gelbbraun, in einem losen Kokon, ruht von Juni bis Oktober. Als Gegenmittel gegen dieses besonders den Obstbäumen sehr schädliche Insekt dienen vorzugsweise Teerringe (am besten aus dem sogen. Brumata-Leim), welche man im September und Oktober um die Baumstämme legt, um die ♀ am Besteigen der Bäume zu hindern.



Fig. 531. Frostspanner, Cheimatobĭa brumāta, ♂.



Fig. 532. Frostspanner, Cheimatobĭa brumāta, ♀.

9. F. **Pyralĭdae. Zünsler, Lichtmotten** (§. 454.). §. 463.

Raupen 16füßig, einzeln und dünn behaart, leben meistens in zusammengesponnenen Blättern oder im Marke von Pflanzenstengeln. In diese Familie gehören die größten Kleinschmetterlinge, darunter viele, welche in ihrem Gesamtaussehen sich den Spannern nähern. In Europa etwa 550 Arten.

31. Aglōssa Latr. (Pyrălis L.). Fühler des ♂ mit Haarpinseln; Rüssel verkümmert; Taster länger als der Kopf.

†* *A. pinguinālis* L. **Fettzünsler, Fettschabe.** Vorderflügel glänzend bräunlichaschgrau, mit 2 gezackten, doppelten, schwärzlichen Querlinien und einem schwärzlichen Mittelpunkte; Hinterflügel grau; Breite 30—32 ^{mm}. Häufig, von Mai bis August, in Häusern. Raupe braun, fettglänzend, in Schmalz, Butter, Speck, Talg u. s. w., verpuppt sich in Winkeln und Ritzen in einem ziemlich dichten Gespinnste. Puppe braunrot, am Ende mit einigen gelben Haaren.

32. Phycis Zck. **Obstzünsler.** Fühler in der Ruhe über den Rücken gelegt; Vorderflügel lang, schmal; Hinterflügel breit; Flügel in der Ruhe zusammengerollt. Raupen in röhrenförmigen Gespinnsten in Früchten, Rinden u. s. w.; Verpuppung meist an oder in der Erde.

†* *Ph.* (Ephestĭa Gn.) *elutēlla* Hübn. **Dörrobstzünsler.** Vorderflügel aschgrau, dem Innenrande entlang meist fahlrötlich, mit doppeltem, schwarzen Mittelpunkte und 2 lichten, dunkel gesäumten Querstreifen; Hinterflügel sehr hellgrau; Breite 13—16 ^{mm}. Häufig, von Juni bis Herbst, in Häusern. Raupe gelblichweiß, mit gelbbraunen Wärzchenreihen, an Kopf und Nackenschild gelbbraun, im Frühling und von August bis Oktober an trocknen Früchten (Dörrobst), Brot, auch in Insektensammlungen und Herbarien schädlich.

10. F. **Tortricĭdae. Wickler** (§. 454.). §. 464.

Am Vorderrande der Vorderflügel finden sich oft helle, meist paarweise (4 Paare von der Spitze bis zur Mitte) Häkchenzeichnungen, die sogen. „Vorderrandshäkchen". Raupen lebhaft, 16füßig, mit geteiltem Nackenschilde und horniger Afterklappe, auf kleinen Wärzchen mit einzelnen Borstenhaaren besetzt; leben zwischen zusammengerollten oder zusammengesponnenen Blättern, manche auch im Innern von Pflanzenteilen (Knospen, Früchten, Gallen). Verpuppung an denselben Stellen in einem Kokon. Puppen mit Stachelgürteln am Hinterende. Die Schmetterlinge fliegen vorzugsweise abends und nachts. In Europa ungefähr 600 Arten.

33. Tortrix L. **Wickler.** Vorderflügel ohne aufgeworfene Schuppen; Fransen am Innenwinkel der Hinterflügel nicht auffallend lang; innere Sporen der Hinterschienen merklich länger als die äußeren.



Fig. 533. Eichenwickler, Tortrix viridāna.

†* *Tortrix viridāna* L. **Eichenwickler** (Fig. 533.). Vorderflügel einfarbig licht apfelgrün; Hinterflügel grau; Fransen aller Flügel gelblichweiß; Breite 21—25 mm. Häufig, im Juli. Raupe schmutziggelbgrün, an Kopf, Rändern des Nackenschildes, Brustfüßen und Afterklappe schwarz, mit schwarzen Wärzchen, von Mai bis Juni an Laubholz, besonders an Eichen, frißt die Knospen und Blätter und bewirkt oft vollständige Kahlheit der betreffenden Bäume (Kahlfraß).

34. Conchȳlis Tr.

†* *C. ambiguēlla* Hübn. (Roserāna Tr.). **Traubenwickler, Sauerwurm, Heuwurm.** Vorderflügel glänzend strohgelb, bleich ockergelb gemischt, mit einer breiten, gegen den Innenrand verengten, dunkelbraunen Mittelbinde; Hinterflügel hell graubraun, beim ♂ mehr weißlich; Taster strohgelb; Breite 12—14 mm. Sehr häufig in Deutschland, der Schweiz, Norditalien und Frankreich, im April und wieder im Juni und Juli, an Weinreben. Raupe (Traubenmade, Traubenwurm, Wolf) anfangs rotbraun, später fleischfarben, an Kopf, Nackenschild und Brustfüßen glänzend schwarzbraun, durchschnittlich 12 mm lang, von Mitte Mai bis Mitte Juni in der Rebenblüte (sog. Heuwurm) und wieder von Ende August bis September in den Beeren (sog. Sauerwurm). Puppe der ersten Generation gewöhnlich an dem Weideplatze der Raupe, die der zweiten Generation überwintert an dem Holze der Reben oder an den Pfählen. Gegenmittel: Sammeln und Vernichten der überwinternden Puppen, Bespritzen der Reben mit einer 1% Schwefelkaliumlösung.

35. Graptolītha Tr. Meistens im Innenwinkel der Vorderflügel ein von zwei lichten Querlinien eingefaßter, mehr oder weniger deutlicher Fleck (sogen. Spiegel), in welchem gewöhnlich dunkle Punkte oder Längsstriche stehen; Hinterflügel grau.

†* *Gr. funebrāna* Tr. **Pflaumenwickler.** Vorderflügel graubraun, grau gemischt, am Innenwinkel ein aschgrauer, matt glänzender, fein schwarz punktierter Fleck; Vorderrandshäkchen sehr schwach; Fransen bleigrau; Hinterflügel licht braungrau mit gelblichweißen Fransen; Breite 14 mm. Gemein, im Juli. Raupe oben rot, nach unten allmählich weiß, nur am Kopfe schwarzbraun, von Juli bis September in Zwetschen, von deren Fleisch sie lebt („Wurmstichigkeit" der Zwetschen); bohrt sich dann heraus und überwintert in der Erde oder hinter Rindenschuppen in einem Gespinnst um sich erst im nächsten Frühling zu verpuppen.

36. Carpocāpsa Tr. Hinterflügel des ♂ mit einer muldenförmigen Vertiefung am Innenrande.

†* *C. pomonēlla* L. **Apfelwickler, Obstmade.** Vorderflügel bläulichgrau, braun gewässert, das Wurzelfeld durch ein senkrechtes, graues Band begrenzt, am Innenwinkel ein großer, dunkelbrauner, von rotgoldenen Querstreifen eingefaßter Fleck, welcher wurzelwärts tief schwarz begrenzt ist; Hinterflügel glänzend braungrau; Breite 16—20 mm. Gemein, in Deutschland, Frankreich, England, Schweden, Nordamerika und Brasilien, im Juni und Juli. ♀ legt seine gelblichroten Eier einzeln an die unreifen Äpfel und Birnen; die junge Raupe schlüpft nach 8—10 Tagen aus und bohrt sich durch ein kleines, später noch sichtbares Loch in die Frucht bis zu den Kernen ein, von denen sie sich vorzugsweise ernährt; sie lebt in den „wurmstichigen Früchten" bis zum Herbst, kriecht dann noch vor dem Winter durch die große, mit graubraunem Pulver bezeichnete Öffnung heraus, spinnt sich zwischen Rindenrissen oder auf Obstkammern ein, überwintert und verpuppt sich erst im nächsten Mai. Farbe der Raupe anfangs weiß, später gelbrötlich, auf grauen Wärzchen ziemlich lang behaart, am Kopf und dem geteilten Nackenschilde rotbraun.

§. 465. **11. F. Tineïdae. Motten, Schaben** (§. 454.). Raupen in der Regel 16füßig, leben in ihren Nährpflanzen (Minierraupen) oder in sackförmigen Röhren oder in größeren Geweben; manche leben von tierischen Stoffen. In Europa ungefähr 1500 Arten.

37. Tinēa L. **Motte.** Kopf überall dicht wollig behaart; Fühler kürzer als die Flügel; Rüssel verkümmert; Kiefertaster 4—5 gliederig, eingeschlagen; Taster kurz, geneigt oder hängend; Punktaugen fehlen; Vorderflügel gestreckt; Hinterflügel ei- bis fast lanzettförmig, lang gefranst. Raupen in Säckchen oder seidenen Röhrchen, in welchen sie sich auch verpuppen; beim Ausschlüpfen des Schmetterlings tritt die Puppe fast ganz aus dem Sacke hervor.

†* *T. pellionēlla* L. **Pelzmotte, Kleidermotte.** Kopfhaar lehmgelb; Vorderflügel glänzend lehmgelblichgrau, mit einem größeren, dunklen Punkte auf der Querader und meist noch 2 kleineren Punkten davor; Hinterflügel hellgrau, mit gelblichem Schimmer; Breite 12—15 mm. Gemein, im Juni und Juli, in den Häusern.

Raupe gelblichweiß, an Kopf und Nackenschild gelbbraun, vom August an den Winter über an Pelzwerk, wollenen Stoffen, Polstern u. s. w., in einer aus den abgenagten Teilen ihrer Nahrung zusammengesponnenen Röhre; überwintert in dieser Röhre und verpuppt sich im nächsten Mai. Gegenmittel: fleißiges Ausklopfen und Lüften, ferner gewisse stark riechende Substanzen, wie Insektenpulver, Kampfer, Terpentinöl, Karbolsäure, Schwefelkohlenstoff u. dergl.

†* *T. granĕlla* L. **Kornmotte, weißer Kornwurm.** Kopfhaar gelblichweiß; Vorderflügel weißlich, mehr oder weniger braun gemischt und punktiert, an den Rändern schwarzbraun gefleckt; Hinterflügel schmal, spitz; Breite 11—13 mm. Gemein, im Juni, in der Nähe von Getreidevorräten. Raupe, der sogen. „weiße Kornwurm", gelblichweiß, an Kopf und Nackenschild hellbraun, im Juli und August in aufgespeicherten Getreidekörnern, von denen sie mehrere aneinander spinnt und anfrißt; erwachsen spinnt sie sich im Herbst ein um zu überwintern und verpuppt sich im nächsten Frühling. Gegenmittel: fleißiges Umschaufeln der Getreidehaufen im Juni und Juli. Über den „schwarzen Kornwurm" vergl. §. 441.

12. F. **Pterophorĭdae. Federmotten, Geistchen** (§. 454.). Körper und Beine zart und langgestreckt. Von allen andern Schmetterlingen durch die gespaltenen oder geteilten Flügel und die langen Hinterschenkel unterschieden. Raupen 16füßig. In Europa über 80 Arten. §. 466.

38. Pterophŏrus L. **Federmotte.** Vorderflügel 2spaltig, Hinterflügel 3teilig; die 2 Lappen der Vorderflügel werden auch „Zipfel", die 3 Teile der Hinterflügel „Federn" genannt; Flügel in der Ruhe zusammengelegt und wagerecht ausgestreckt. Raupen teils frei, teils im Innern von Pflanzenteilen.

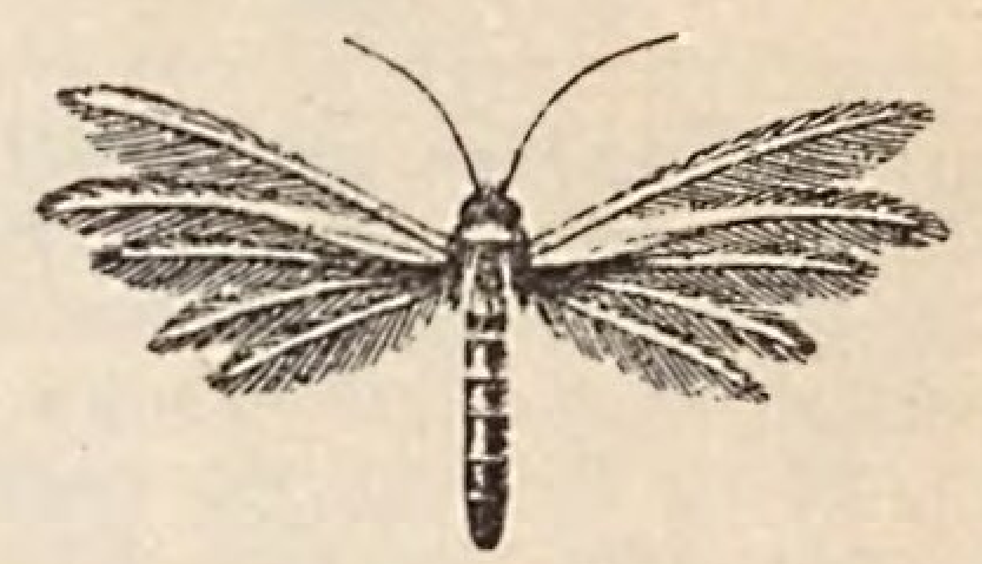


Fig. 534.
Federmotte, Pterophŏrus pentadactȳlus.

* *Pt. pentadactȳlus* L. (Fig. 534.). Ganz schneeweiß; Vorderflügel bis zur Mitte gespalten; Breite 28—30 mm. Gemein, von Juni bis August. Raupe auf Winden.

39. Alucĭta L. **Geistchen.** Vorder- und Hinterflügel 6teilig (in je 6 gefiederte Strahlen „Federn" gespalten); Flügel in der Ruhe fächerförmig ausgebreitet; Punktaugen vorhanden. Raupen in Blüten, Stengeln und Zweigen.

* *A. hexadactȳla* L. **Geisblattgeistchen.** Flügel blaßgelbgrau; Vorderflügel mit 2 dunkelgrauen, weißlichgesäumten Querbinden, die sich nicht auf die Hinterflügel fortsetzen; Breite 15—18 mm. Gemein, (im Frühling und) von Juli bis Herbst. Raupe glasartig graugrün, am Kopfe hellbraun, in den Blütenknospen der Geisblatt-Arten, geht zur Verpuppung in Rindenrisse oder an die Erde.

IV. O. Diptĕra. Zweiflügler, Fliegen (§. 430.). §. 467.

Mundteile saugend und stechend, einen nicht gegliederten Rüssel bildend; alle 3 Brustringe verschmolzen oder getrennt; im letzteren (selteneren) Falle fehlen die Flügel; im ersteren Falle sind die Vorderflügel häutig, wenig geadert, die Hinterflügel aber zu Schwingkölbchen (sogen. Schwingern) verkümmert; Verwandlung vollkommen.

Die Fühler sind entweder lang und vielgliederig, oder kurz und nur 3gliederig. Außer den großen Facettenaugen kommen oft auch noch Punktaugen vor (meistens 3, seltener nur 2). Die Mundteile (Fig. 535.) bilden einen kürzeren oder längeren, ungegliederten Saug- oder Schöpfrüssel, welcher aus einer unteren und einer oberen Halbröhre (der umgebildeten Unter- und Oberlippe) besteht; diese Halbröhren umschließen die zu 2 Paar Stechborsten umgewandelten Ober- und Unterkiefer und oft auch noch eine fünfte, unpaare Stechborste; die Lippentaster fehlen, dagegen sind Kiefertaster vorhanden. Die durch Verkümmerung der Hinterflügel entstandenen Schwinger haben die Gestalt eines kleinen, gestielten Knöpfchens und werden häufig von einem Hautläppchen, den sogen. Schüppchen überlagert. — Die Larven sind in der Regel fußlose, weichhäutige, weißliche Maden und leben im Wasser oder an feuchten Orten. Die Puppen erinnern in ihrer Form entweder an Schmetterlingspuppen oder sie sind sogen. Tönnchenpuppen (§. 429.). — Manche sind durch ihre Stiche, ihre Menge und Zudringlichkeit besonders in heißen

§. 467.

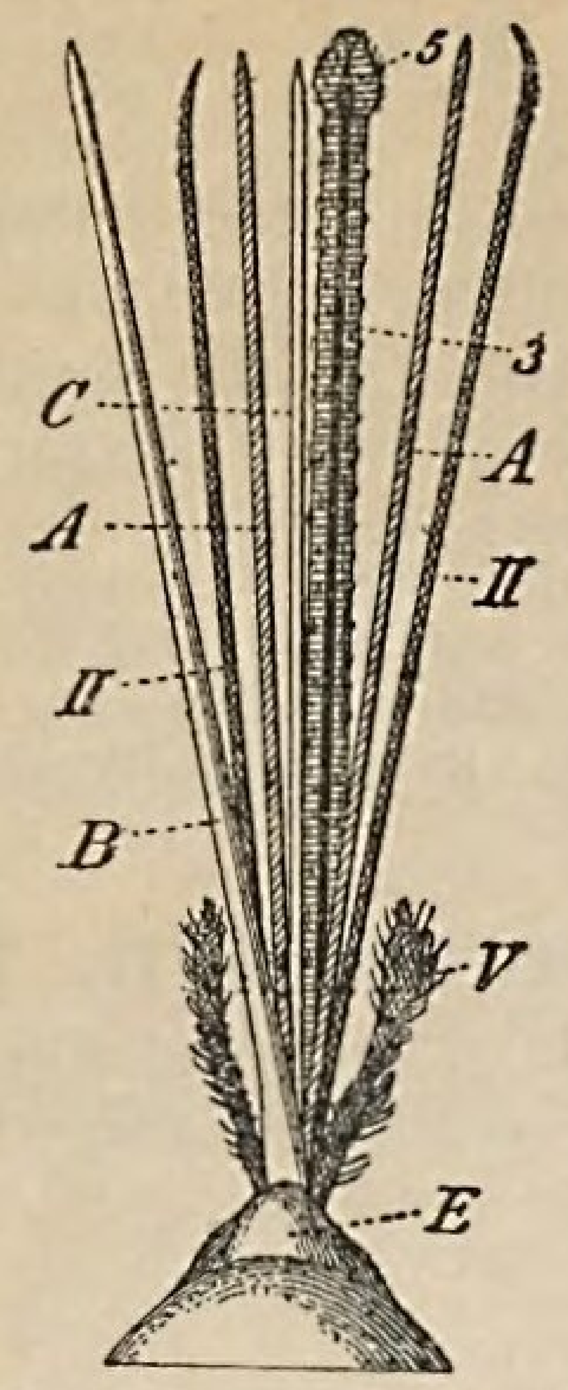


Fig. 535.

Stechende und saugende Mundteile der Stechmücke, von der Oberseite, auseinander geklappt.

3 u. 5 Teile der Unterlippe (zum Rüssel verlängert); II die zu Stechborsten umgewandelten Unterkiefer; V Kiefertaster; A die zu Stechborsten umgewandelten Oberkiefer; B Oberlippe; C unpaare Stechborste; E Kopfschild.

Ländern für Menschen und Haustiere die lästigsten aller Insekten (z. B. Stechmücken, Kriebelmücken, Bremsen, Biesfliegen, Stubenfliegen, Flöhe u. s. w.); andre (z. B. die Schmeißfliege) verderben unsere Fleischwaaren, indem sie daran ihre Eier legen; andre schaden den Gemüse- und Getreidepflanzen, an denen ihre Larven leben (z. B. die Hessenfliege), wieder andre (die meisten) Gallmücken schaden den Nutzpflanzen durch die von ihren Larven erzeugten Gallenbildungen. Diesem mannigfaltigen Schaden steht aber auch vielfacher Nutzen gegenüber, denn zahlreiche Arten vertilgen die verschiedensten verwesenden Stoffe oder nützen durch Vertilgung schädlicher Insekten (z. B. die meisten Syrphiden durch Vertilgung der Blattläuse) oder (z. B. die Tachĭna-Arten) legen (ähnlich wie die Ichneumoniden) ihre Eier an schädliche Raupen. — Die Zahl der bekannten Arten beträgt etwa 15—18 000.

Übersicht der 4 Unterordnungen und der wichtigsten Familien.

- Alle 3 Brustringe fest verschmolzen; Flügel und Schwinger in der Regel vorhanden;
  - Unterkiefer von der Oberlippe bedeckt; Flügel vorhanden;
    - Fühler 6- bis vielgliederig, in der Regel lang; Schwinger frei: 1. Unterordn. **Nematocĕra, Mücken.** §. 468;
      - Fühler dünn; keine Punktaugen. **Schlankmücken.** 1) *Tipularĭae.* §. 468.
      - Fühler ziemlich dick; wenn Punktaugen fehlen, sind die Fühler kürzer als der Mittelleib. **Fliegenmücken.** 2) *Crassicornĭa.* §. 469.
    - Fühler in der Regel 3gliederig, kurz, ihr letztes Glied oft geringelt; Schwinger oft von einem Schüppchen bedeckt: 2. Unterordn. **Brachycēra, Fliegen.** §. 470.;
      - Rüssel meistens lang, mit stilettförmigen Kiefern. **Langrüßler.** 3) *Tanystomăta.* §. 470.
      - Rüssel in der Regel mit fleischigen Endlappen, häufig mit verkümmerten Kiefern...... **Echte Fliegen.** 4) *Muscarĭae.* §. 471.
  - Oberlippe von den Unterkiefern scheidenartig umgeben; Flügel mitunter fehlend; bringen zur Verpuppung reife Larven zur Welt: 3. Unterordn. **Pupipăra, Puppengebärer.** §. 472.
    - Facettenaugen vorhanden. **Lausfliegen.** 5) *Hippoboscĭdae.* §. 472.
    - Facettenaugen fehlen. — **Bienenläuse.** 6) *Braulĭdae.* §. 473.
- Die 3 Brustringe deutlich von einander gesondert; Flügel und Schwinger fehlen, statt ihrer plattenförmige, seitliche Anhänge an dem mittleren und hinteren Brustringe; Hinterbeine länger und kräftiger (Springbeine): 4. Unterordn. **Aphaniptēra. Flöhe.**........................ 7) *Pulicĭdae.* §. 474.

1. Unterordnung. Nematocĕra. Mücken, Langhörner §. 468.

(§. 467.). Fühler lang, 6- bis vielgliederig, zuweilen bei den ♂ federbuschartig behaart; Taster lang, meist weit vorragend, in der Regel 4gliederig; Unterkiefer von der Oberlippe bedeckt; Unterlippe nicht gegliedert; alle 3 Brustringe fest verschmolzen; Flügel vorhanden, groß, nackt oder behaart; Schwinger frei; Beine lang, dünn; Hinterleib meistens 8ringelig; legen Eier. Die Larven verwandeln sich nach Abwerfung ihrer Körperhaut in eine schmetterlingsartige Mumienpuppe.

1. F. Tipularĭae. Schlankmücken (§. 467.).

Körper meist lang und schlank, mit langen, dünnen Beinen.

- Fühler des ♂ buschig-, des ♀ kurzborstig behaart; Mittelleib oben ohne Quernaht; Hinterleib lang, schmal;
  - Fühler 15gliederig; die Randader läuft fast in gleicher Dicke um den ganzen Flügelrand herum;
    - Rüssel länger als die Fühler; Taster gerade, beim ♂ länger als der Rüssel, beim ♀ sehr kurz. . **Stechmücke.** 1) **Culex* L.
    - Rüssel kürzer als die Fühler, 1/2 so lang wie die eingekrümmten Taster. — — **Büschelmücke.** 2) **Corĕthra* Meig.
  - Fühler beim ♂ 14gliederig und federbuschartig behaart, beim ♀ 7gliederig und kurz behaart; Fühlerendglied beim ♂ sehr lang, beim ♀ länglich; Rüssel kurz; die Randader reicht nur bis zur Flügelspitze . . . . **Zuckmücke.** 3) **Chironŏmus* Meig.
- Fühler fadenförmig; Mittelleib oben mit einer Quernaht; Rüssel vorstehend;
  - Tasterendglied verlängert; Fühler 13gliederig; Hinterleib beim ♂ hinten kolbig, beim ♀ ziemlich breit, dann zugespitzt;
    - Körper hellgelb und schwarz gefleckt. **Erdschnake.** 4) **Pachyrhīna* Macq.
    - Körper grau, gelb oder schwarz. — **Bachmücke.** 5) **Tipŭla* L.
  - Tasterendglied kurz; Fühler 16gliederig (die Glieder schwer unterscheidbar); Hinterleib lang, schmal; Schienen mit Endsporen; Beine sehr lang . . . . **Wintermücke.** 6) **Trichocĕra* Meig.
- Fühler perlschnurförmig mit Wirbelhaaren; Mittelleib oben ohne Quernaht; Rüssel kurz; Flügel wenigaderig; Hinterleib walzenförmig, beim ♀ hinten zugespitzt und mit vorstehender Legeröhre; Schienen ohne Endsporen;
  - Fühler bei ♂ und ♀ meist mit gleicher Gliederzahl. **Gallmücke.** 7) **Cecidomyĭa* Meig.
  - Fühler beim ♂ mit 26, beim ♀ mit 13—14 Gliedern . . . . 8) **Diplōsis* Löw.

1. Culex L. **Stechmücke, Gelse.** Larven und Puppen in stehendem Wasser. ♂ an Blumen und Blättern, ihre langen Hinterbeine ragen im Sitzen hinten aufwärts. ♀ stechen und saugen Blut, verfolgen Menschen und Vieh bei Tag und Nacht, erzeugen beim Fliegen einen scharfen, pfeifenden Ton.

†* *C. annulātus* Fabr. **Geringelte Stechmücke** (Fig. 536 u. 537.). Schwarzbraun; Hinterleib, Beine und Füße weiß geringelt; Flügel mit 3—5 braunen Punkten; Länge 7—9 mm. Gemein; überwintert; ♀ legt im Frühling 200—300 Eier in kahnförmiger Anordnung auf das Wasser auf ein schwimmendes Blättchen oder einen andern schwimmenden Gegenstand. Die nach wenigen Tagen ausschlüpfenden Larven leben von pflanzlichen Stoffen und hängen meist mit dem Atemrohre am Wasserspiegel, tauchen aber bei Erschütterung des Wassers sofort auf den Grund. Nach etwa 3 Wochen erfolgt die Umwandelung in die Puppe, welche gleichfalls am Wasserspiegel zu hängen pflegt und etwa

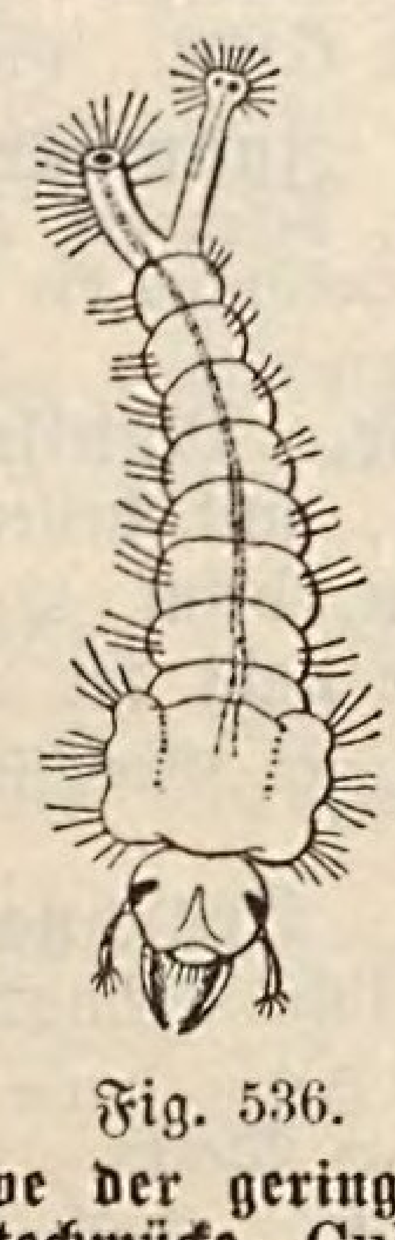


Fig. 536.
Larve der geringelten Stechmücke, Culex annulātus; vergrößert.

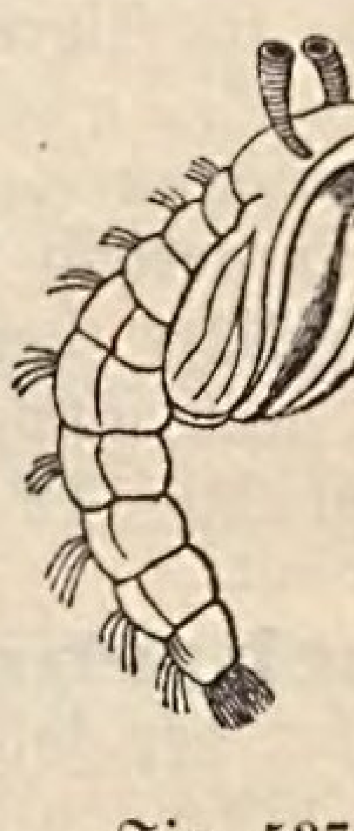


Fig. 537.
Puppe der geringelten Stechmücke, Culex annulātus; vergrößert.

§. 468. 10 Tage braucht, bis sie sich in die Mücke verwandelt. Den Sommer über folgen dann noch eine oder mehrere Bruten.

†* *Culex pipĭens* L. **Gemeine Stechmücke** (Fig. 538.). Mittelleib oben gelbbraun mit 2 dunklen Längslinien; Hinterleib hellgrau, mit braunen Ringeln; Federbusch des ♂ braun; Beine blaß; Flügel glashell; Länge 6 mm. Gemein; Lebensweise wie bei der vorigen Art; ♀ sticht empfindlich.

Die Moskitos, welche vorzüglich in den wärmeren und heißen Ländern die Menschen durch ihre Stiche belästigen, aber auch in kalten Gegenden nicht fehlen, sind keine besondere Art, sondern man versteht unter diesem Kollektivnamen eine ganze Anzahl stechender Arten, welche vorzugsweise den Unterfamilien der Culiciden (Stechmücken) und Simuliiden (Kriebelmücken) angehören.

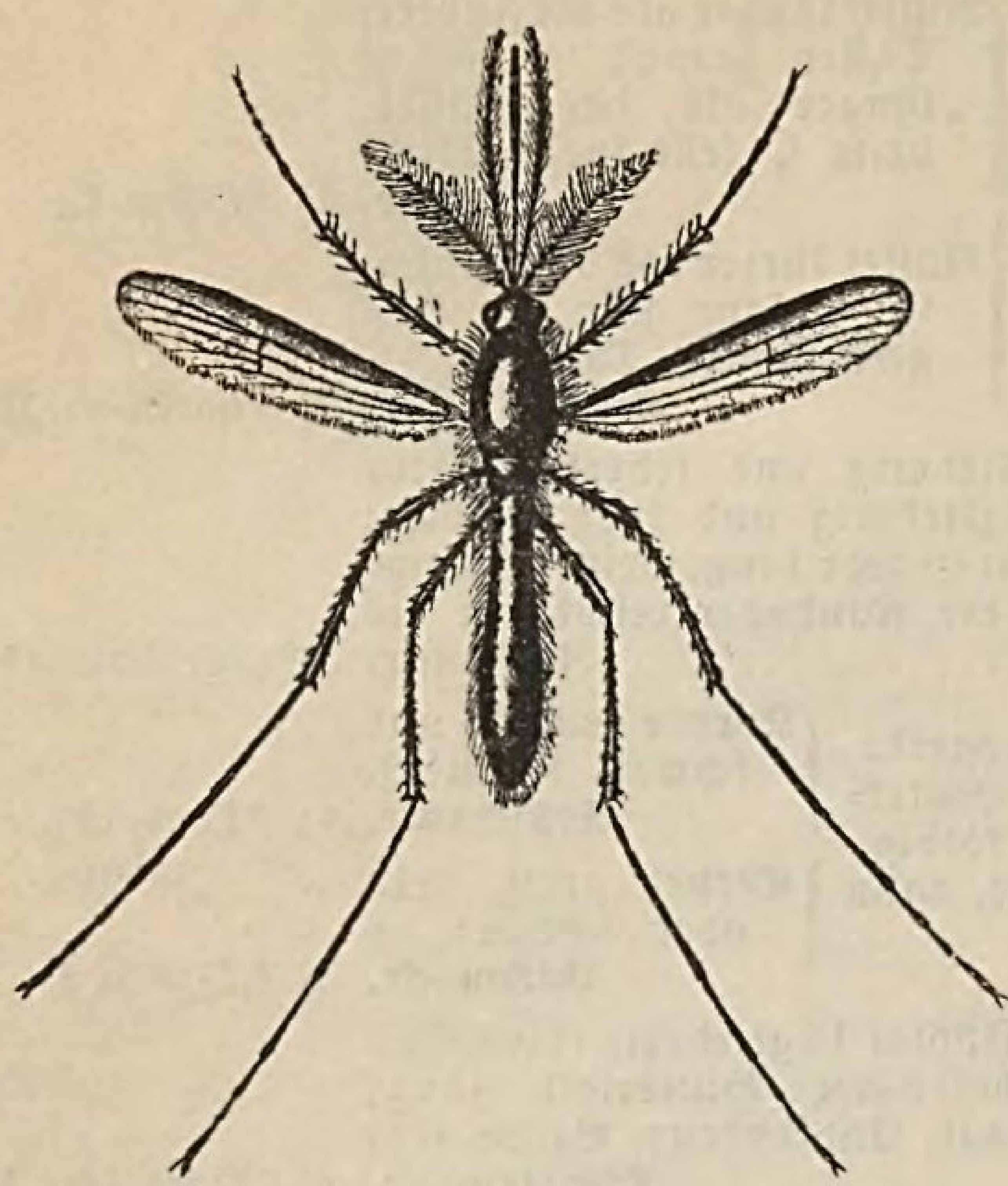


Fig. 538.
Gemeine Stechmücke, Culex pipĭens; 4 mal vergrößert.

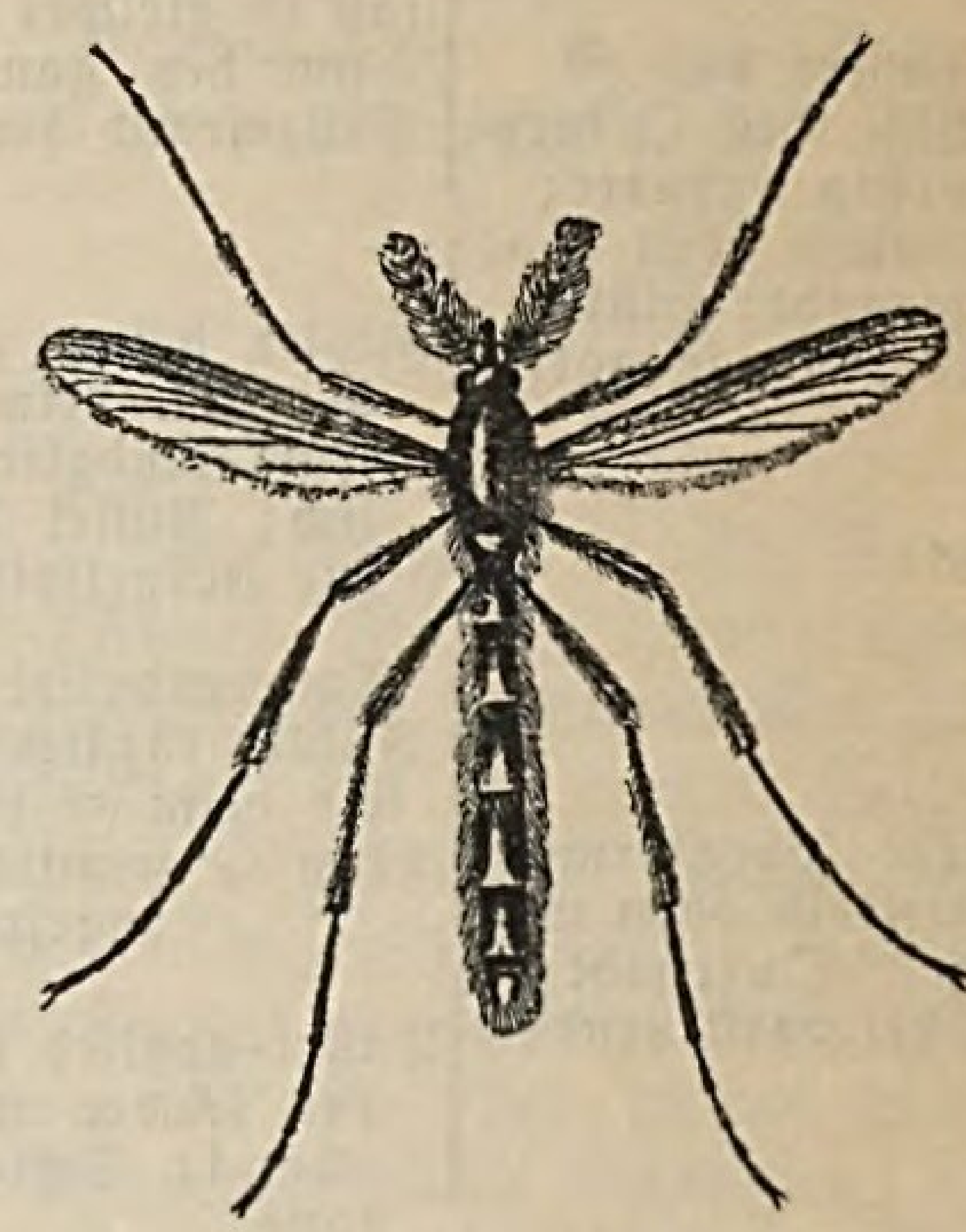


Fig. 539.
Büschelmücke, Corēthra plumicōrnis; 4 mal vergrößert.

2. Corēthra Meig. **Büschelmücke.** Larven im Wasser. Die durch den weißgestreiften Mittelleib auffallenden Mücken finden sich an feuchten Orten, in der Nähe von Gewässern.

* *C. plumicōrnis* Fabr. (Fig. 539.). Graubraun; Mittelleib oben dunkelgrau mit weißem Seitenstreif; Federbusch des ♂ blaßgelb; Beine blaßgelb, nicht punktiert; Flügel ungefleckt; Länge 6 mm. Gemein, im Mai, an Gewässern.

3. Chironōmus Meig. **Zuckmücke.** Larven im Wasser, in der Erde oder in Dünger. Mücken meist massenhaft, besonders abends, in säulenartigen Scharen in der Luft tanzend; im Sitzen richten sie gewöhnlich die Vorderbeine auf und zucken beständig mit denselben.

* *Ch. plumōsus* L. **Federmücke.** Mittelleib oben blaßgelbgrün mit 3 grauen Streifen; Hinterleib schwarzbraun, mit helleren (beim ♀ blaßgelblichen) Ringrändern; Fühler beim ♂ braun, beim ♀ gelb; Beine hellrostfarben; Flügel milchweiß, mit schwarzem Punkte nahe der Mitte des Vorderrandes; Schwinger blaß; Länge 10—12 mm. Gemein, an Gewässern, im März und wieder im Mai und Juni; Larve rot.

4. Pachyrhīna Macq. **Erdschnake.** Erstes Fühlerglied kürzer und dicker als bei der folgenden, sehr nahe verwandten Gattung, auch die Schnauze ist kürzer und dicker. Larven in faulem Holze, unter verwesenden Blättern u. dergl. Puppen stachelig. Die Mücken in Wiesen und an Wegen.

†* *P. pratēnsis* L. **Wiesenschnake.** Taster und Fühler schwarz; Kopf gelb, mit schwarzem Seitenfleck; Mittelleib oben glänzend schwarz, mit gelben Flecken und Linien; Hinterleib schwärzlich mit gelben Seitenflecken; Beine schwarzbraun; Flügel braun getrübt; Länge 14—18 mm. Häufigste Art, im Sommer, auf Wiesen, an Ufern u. s. w. Larve unter verwesenden Blättern.

5. Tipŭla L. **Bachmücke.** Fühler gewöhnlich bogenförmig gekrümmt, beim ♂ länger als beim ♀, das erste Glied etwas verlängert, die Geißelglieder mit Haarbörstchen; Schnauze weit vorstehend. Larven leben von pflanzlichen Stoffen in der Erde oder in faulem Holze. Puppen stachelig. Mücken von bedeutender Größe. Die ♀ treiben sich in Wiesen und an feuchten Stellen am Boden umher um ihre Eier abzulegen.

†* *T. oleracĕa* L. **Kohlschnake.** Aschgrau; Mittelleib grau, mit braunen Streifen; Hinterleib rötlichbraun; Schenkel und Schienen rotbraun; Flügel blaßbraun, am Vorderrande ziegelrot, dahinter weißlich; Länge 22 mm. Gemein, von Juli bis Oktober, besonders im September, auf Wiesen und in Gärten. Larve vom Herbst bis Frühling, in humusreicher Erde, soll mitunter in Gärten und Kohlfeldern schädlich geworden sein.

6. Trichocĕra Meig. **Wintermücke.** Larven in Schwammpilzen und in faulenden Pflanzenstoffen. Die Mücken schweben gern in der Luft, bei warmem Sonnenschein selbst mitten im Winter.

* *Tr. hiemālis* De Geer. **Winterschnake.** Schwarzbraun; Mittelleib oben braungrau, mit 4 braunen Streifen; Beine schwarzbraun, Hüftenspitze und Schenkelwurzel gelblich; Flügel glashell, ungefleckt; Länge 5—6 mm. Gemein, von Oktober bis Frühling; an ihr häufiges Erscheinen an milden Wintertagen knüpft der Landmann Wetterprophezeiungen: „Wenn die Schnaken im Hornung geigen, müssen sie im Märze schweigen."

7. Cecidomyĭa Meig. **Gallmücke.** Form der Fühlerglieder bei ♂ und ♀ verschieden, meist beim ♂ gestielt, beim ♀ ungestielt; Legeröhre lang vorstreckbar. Flugzeit der meisten Arten im Frühling.

†* *C. brassĭcae* Winn. **Kohlgallmücke.** Mittelleib oben schwarz, mit silberweiß schimmernder Behaarung; Hinterleib fleischrot, meist mit dunklen Binden; Flügel glashell, sehr lebhaft irisierend, am Vorderrande tief schwarz; Beine schwarz, auf der Unterseite silberweiß; Fühler etwas kürzer als der Leib, 15 gliederig; Länge 1—2 mm. Larve gesellig von Ende Mai bis Juni in den Schoten des Rapses und andrer Kohlarten, welche dadurch welk und streifig werden; Verpuppung in der Erde.

†* *C. destrūctor* Say. **Hessenfliege, Getreideverwüster.** Samtschwarz; Einschnitte der Hinterleibsringe rot; Bauch rot mit schwarzen Fleckenreihen; Flügel grau getrübt; Fühler beim ♂ $^1/_2$, beim ♀ $^1/_3$ so lang wie der Körper, 16—18gliederig; Länge 2,5—4 mm. Flugzeit von Mitte April bis Mai und wieder im September. Larve in Weizen- und Roggenhalmen, verpuppt sich an ihrer Fraßstelle. Diese Gallmücke ist in Nordamerika seit 1778, namentlich aber in den Jahren 1850 bis 1857, ferner in Ungarn und Deutschland öfters verheerend aufgetreten.

8. Diplōsis Löw. Legeröhre lang vorstreckbar oder kurz und plump; steht im Gesamtaussehen der vorigen Gattung sehr nahe.

†* *D. tritĭci* Kirby. **Zitronengelbe Weizenmücke.** Fühler beim ♂ $1^1/_2$ mal, beim ♀ $^3/_5$ so lang wie der Leib; Flügel stark behaart; Körper zitronengelb, flaumhaarig, am Hinterleibe lang behaart; Länge des ♂ 1 mm, des ♀ ohne die fast doppelt so lange, vorstreckbare Legeröhre 1,5 mm. Flugzeit besonders in der zweiten Junihälfte, auf Weizen- und Roggenfeldern. Larve gesellig in den Ähren. Überwintert als Puppe in der Erde.

2. F. Crassicornĭa. Fliegenmücken, Dickhörner §. 469.

(§. 467.). Mit 2 oder 3 Punktaugen, welche nur selten fehlen; im Gesamtaussehen nähern sie sich oft den Fliegen.

9. Sciăra Meig. **Trauermücke.** 3 Punktaugen; Fühler 16 gliederig, vorgestreckt, gebogen, beim ♂ länger als beim ♀, mit rundlichen oder länglichen Geißelgliedern; Rüssel kurz; Mittelleib oben ohne Quernaht; Hüften mäßig lang; Schienen mit Sporen.

* *Sc. militāris* Now. **Heerwurm-Trauermücke.** Schwarz; Hinterleib beim ♀ jederseits mit einem hellschmutziggelben Seitenstreifen; Flügel schwärzlich; Schwinger ebenso; Länge des ♀ 4—4,5 mm, des viel selteneren ♂ 3 mm. Die 9—10 mm lange, 1 mm dicke Larve ist glasig glänzend, am Kopfe glänzend schwarz; sie wandert oft (namentlich von Anfang Juli bis Mitte August) in ungeheuer großen Massen um Nahrung zu finden und ist in dieser Vereinigung als „Heerwurm" bezeichnet worden; die Nahrung besteht in verwesenden Blättern (namentlich von Buchen) und Nadeln. Die Verpuppung erfolgt unter der Laub- und Nadeldecke des Waldbodens. Die nach höchstens 12 Tagen ausschlüpfenden Mücken leben nur 1 bis 3 Tage. Die Eier überwintern und liefern im Mai die jungen Larven.

10. Simulia Latr. **Kriebelmücke.** Keine Punktaugen; Fühler 10gliederig, kurz, ziemlich dick, mit breiten, zusammengedrängten Geißelgliedern; die im Leben meistens roten Augen berühren sich beim ♂ vorn; Rüssel etwas vorstehend; Taster mit stark verlängertem Endglied; Mittelleib oben ohne Quernaht; Beine ziemlich kurz und stark, mit dicken, breiten Schenkeln und verlängerten Fersen. Mücken oft in ungeheuren Schwärmen; die ♀ verfolgen Menschen und Tiere mit ihren Stichen. Larven im Wasser unter tutenartigen Gehäusen.

†* *S. reptans* L. **Gemeine Kriebelmücke.** ♂: samtschwarz; Mittelleib oben weiß gerandet; Schienen weiß. ♀: schwarzbraun; Mittelleib oben schwarzblau, vorn grau; Schienen weiß, mit brauner Spitze; Vorderfüße tief schwarz. Länge 2—3 mm. Sehr häufig, im Frühling, besonders abends, in Wäldern, sticht gern an die empfindlichsten Teile des Gesichts, z. B. an die Nasenlöcher.

†* *S. columbacschēnsis* Fabr. (maculāta Meig.). **Kolumbaczer Mücke.** Schwärzlich, dicht gelb behaart, weiß bestäubt; Mittelleib oben mit 3 schwärzlichen Linien; Hinterleib mit schwarzen Rückenflecken; Fühler gelb; Flügel glashell, blaßrandig; Länge 3—4 mm. Besonders häufig (wahre Landplage) in den unteren Donaugegenden, im April und Mai und wieder im August. Diese so berüchtigten Insekten leben vorzüglich in Serbien beim Dorfe Kolumbacz oder Gollubatz am rechten Donauufer. Sie erscheinen im April, Mai und August in Wäldern in der Nähe von Gewässern in wolkenähnlichen Zügen und fallen dann über Menschen und Tiere her, so daß sie oft den ganzen Körper bedecken und durch ihre Stiche allgemeine Geschwulst, Entzündungsfieber und Krämpfe, ja zuweilen den Tod selbst herbeiführen; einzeln kommen sie auch bei uns vor.

§. 470. **2. Unterordnung. Brachycēra. Fliegen, Kurzhörner** (§. 467.). Fühler in der Regel 3gliederig, meist kürzer als der Kopf; erstes Fühlerglied oft sehr klein; drittes Fühlerglied gewöhnlich am größten, mit einer Endborste oder einem Endgriffel, häufig geringelt; Taster 1—3gliederig; Unterkiefer von der Oberlippe bedeckt; Unterlippe nicht gegliedert; alle 3 Brustringe fest verschmolzen; Flügel vorhanden; Schwinger meist von einem Schüppchen bedeckt; Hinterleib 5—8ringelig; legen Eier oder gebären soeben dem Ei entschlüpfte Larven. Die Larven werfen entweder wie bei den Nematocēra die Körperhaut ab um sich in eine Mumienpuppe zu verwandeln oder verpuppen sich in der Haut des letzten Stadiums zu einer tonnenförmigen Puppe.

3. F. Tanystomăta. Langrüßler (§. 467.). Die Puppen sind in der Regel Mumienpuppen.

- Drittes Fühlerglied geringelt; Schüppchen groß; Hinterleib 7ringelig;
  - Fühler viel länger als der Kopf, erstes Glied verdickt, zweites annähernd so lang wie das erste, drittes länger als die beiden vorigen zusammen und 4mal geringelt; Hinterschienen mit Endsporen; 3 Punktaugen .... **Blindbremse.** 11) **Chrysops* Meig.
  - Fühler so lang oder kaum länger als der Kopf, drittes Glied an der Wurzel erweitert und ausgeschnitten, an der Spitze 4mal geringelt (Fig. 540.); Hinterschienen ohne Endsporen; keine Punktaugen .... **Viehbremse.** 12) **Tabānus* L.
- Drittes Fühlerglied nicht geringelt, mit einer 2gliederigen, endständigen Endborste (Fig. 543.); Schüppchen klein; Hinterleib 8ringelig; Augen stark vorgequollen, bei ♂ und ♀ getrennt; 3 Punktaugen... **Raubfliege.** 13) **Asīlus* L.

11. Chrysops Meig. **Blindbremse.** Hinterleib mäßig lang, kaum breiter als der Mittelleib; Flügel mit schwarzen Binden oder Flecken. Die mittelgroßen, wenig behaarten Fliegen in der Nähe von Gewässern oft in großer Zahl, belästigen den Menschen und das Weidevieh.

†* *Chr. caecutiens* L. **Gemeine Blindbremse.** Schwarz; Mittelleib an den Seiten rotgelb behaart; Hinterleib auf dem zweiten Ringe mit einem rotgelben Seitenfleck (♂) oder mit gelbem Grunde und darin 2 schiefen, schwarzen Linien (♀); Fühler, Taster, Beine schwarz; Flügel beim ♂ fast ganz braun, beim ♀ nur an der Wurzel, am Vorderrande und an der Spitze, sowie auf der Mitte braun; Augen grün, beim ♂ auf der Stirn zusammenstoßend; Länge 8 mm. Gemein, im Sommer, setzt sich den Pferden gern an die Wurzel der Mähne.

12. Tabānus L. **Viehbremse** (Fig. 540 u. 541.). Hinterleib so breit oder nur wenig breiter als der Mittelleib, ziemlich lang, beim ♂ hinten zugespitzt. Larve in feuchter Erde, im Sande oder unter verwesenden Blättern. Die großen, in der Regel wenig behaarten Fliegen häufig auf Viehweiden, Straßen und Wegen, wo sie an Baumstämmen sitzend den Pferden und Rindern auflauern.



Fig. 540.
Fühler der Rinderbremse, Tabānus bovīnus; vergrößert.

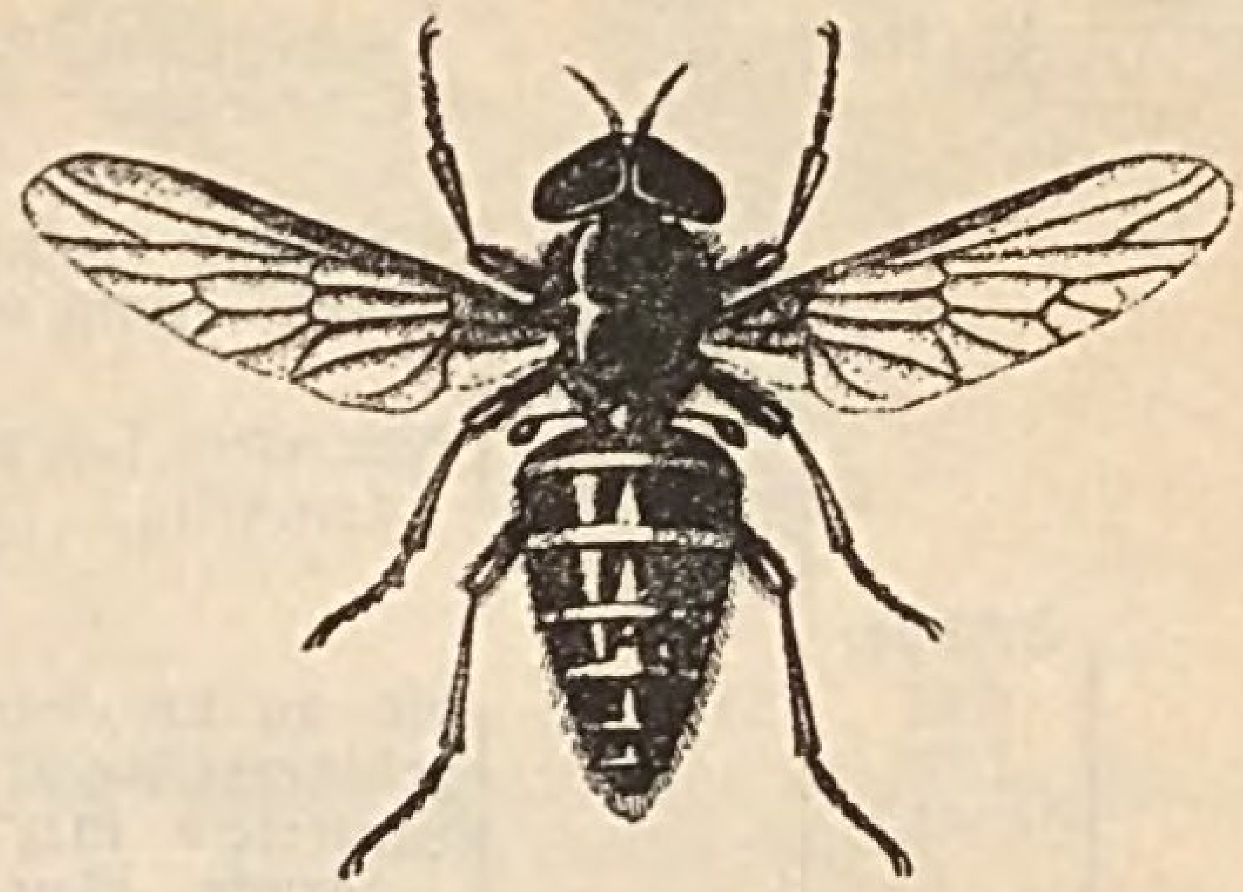


Fig. 541.
Rinderbremse, Tabānus bovīnus.

†* *T. bovīnus* L. **Rinderbremse** (Fig. 541.). Schwarzbraun; Mittelleib gelblich behaart, oben mit schwärzlichen Streifen; Hinterleibsringe mit rötlichgelbem Hinterrande und auf dem Rücken einem weißlichen Dreieck; Augen grün, nicht bandiert, nackt, beim ♂ auf der Stirn zusammenstoßend; Schienen hellgelb; Flügel bräunlich getrübt, am Vorderrande braungelb; Länge 20—24 ^{mm}. Sehr gemein, vom Juli bis Herbst. Die Larve lebt auf Wiesen in der Erde.

13. Asīlus L. **Raubfliege.** Hinterleib lang kegelförmig, hinten zugespitzt; Beine meist dicht behaart. Die Larven leben unter der Erde, wahrscheinlich von pflanzlichen Stoffen. Die großen bis mittelgroßen, mäßig behaarten Fliegen ernähren sich von andern Insekten, auf welche sie, auf Blättern oder Steinen sitzend, lauern.

* *A. crabronifōrmis* L. (Fig. 542 u. 543.). Rotgelb; Schildchen braun; die 3 ersten Ringe des Hinterleibes schwarz; Flügel blaßgelb, am Hinterrande braungefleckt; Länge 24 ^{mm}. Häufig, im Herbst, auf Heiden, Sandwegen, gepflügten Äckern.

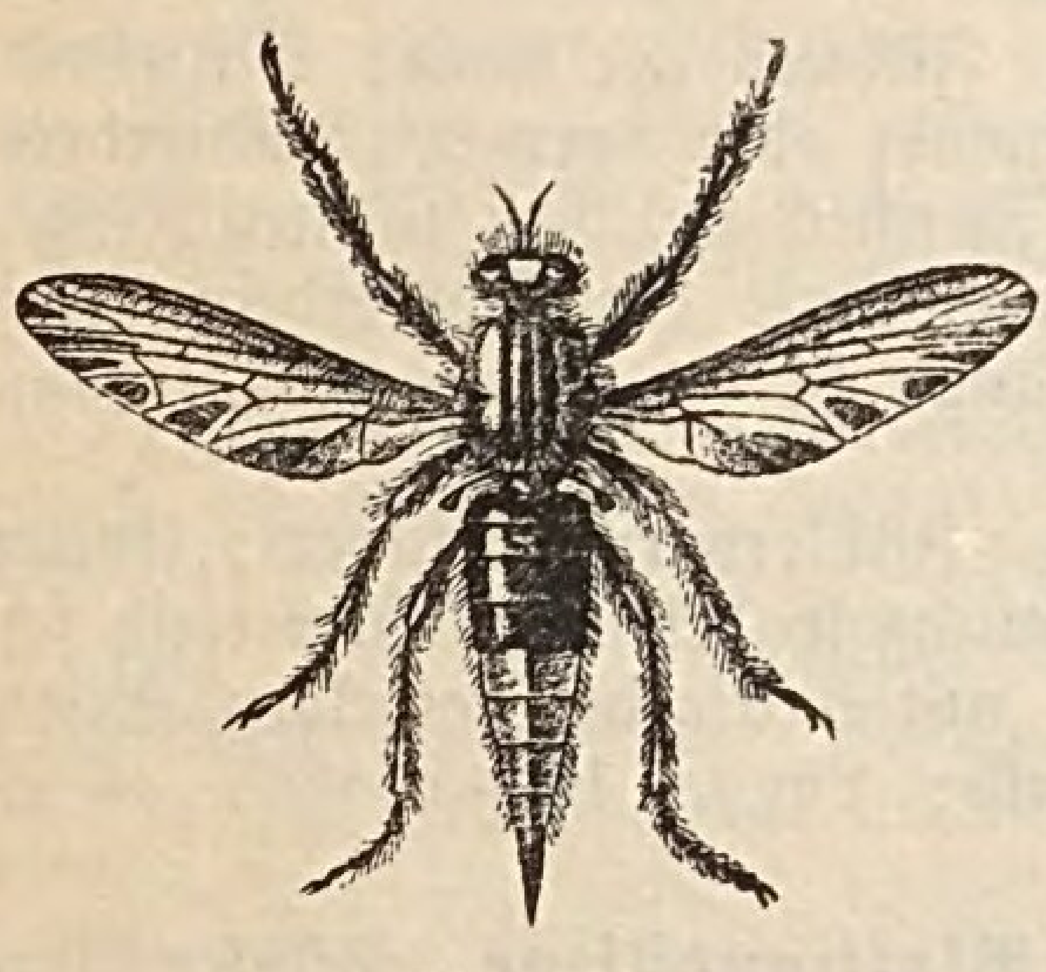


Fig. 542.
Raubfliege, Asīlus crabronifōrmis.

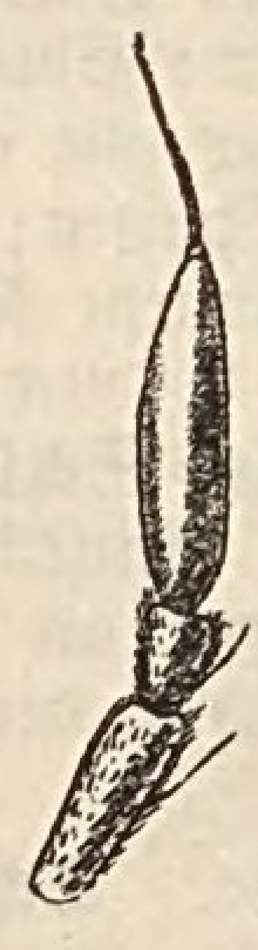


Fig. 543.
Fühler der Raubfliege, Asīlus crabronifōrmis; vergrößert.

* *A. forcipātus* Meig. Gelbgrau; Untergesicht rotgelb; Knebelbart oben schwarz, unten ebenso wie der Backenbart rotgelb; Mittelleib oben mit schwarzen Streifen; Hinterleib braunschillernd; Beine pechschwarz, gelblich behaart; Flügel graulich; Schwinger rotgelb; Länge 14 ^{mm}. Gemein.

4. F. Muscarĭae. Echte Fliegen (§. 467.). Fühler nicht geringelt; mit rückenständiger Endborste. Die Puppen sind stets Tönnchenpuppen. §. 471.

§. 471.

- Rüssel mit 4 Borsten; Taster vorhanden;
  - Beine zart .... **Schlammfliege.** 14) **Erist*ă*lis* Latr.
  - Beine stark .... **Schwebfliege.** 15) **Syrphus* Latr.
- Rüssel und Taster verkümmert; Fühler kurz mit nackter Rückenborste; Augen nackt; 3 Punktaugen;
  - Schüppchen sehr groß, die Schwinger bedeckend;
    - Behaarung sehr schwach. **Nasenbremse.** 16) **Oestrus* L.
    - Behaarung pelzig.. **Hautbremse.** 17) **Hypodĕrma* Latr.
  - Schüppchen klein, die Schwinger nicht bedeckend; Behaarung pelzig.. **Magenbremse.** 18) **Gastrophĭlus* Leach.
- Rüssel mit 2 Borsten; Taster vorhanden;
  - Schüppchen vorhanden;
    - Fühlerborste nackt;
      - Hinterleib borstig behaart, 4ringelig, meist kurzeiförmig oder kegelförmig.. **Raupenfliege.** 19) **Tachĭna* Meig.
      - Hinterleib fast nackt, flachgedrückt, 5- oder 4ringelig .... **Blumenfliege.** 20) **Anthomyĭa* Meig.
    - Fühlerborste behaart und zwar
      - bis an die Spitze gefiedert (Fig. 551.); Hinterleib kurz eiförmig, ohne größere, regelmäßig gereihte Borsten;
        - Rüssel weit wagerecht vorstehend; Saugflächen kaum breiter als der Rüssel. — **Stechfliege.** 21) **Stomŏxys* Meig.
        - Rüssel nur wenig vorstehend, abwärts gerichtet; Saugflächen immer breiter als der Rüssel. **Fliege.** 22) **Musca* L.
      - an der Spitzenhälfte nackt, sonst lang gefiedert; Hinterleib mit größeren Borsten; Beine mit zerstreut stehenden Borsten .... **Fleischfliege.** 23) **Sarcophăga* Meig.
  - Schüppchen fehlt; Mundrand jederseits mit sogen. Knebelborsten; Rüssel hornartig, glänzend; Hinterleib flachgedrückt, länglich-oval, an der Wurzel nicht verengt, 5ringelig. — **Dungfliege.** 24) **Scatophăga* Meig.

14. Eristălis Latr. **Schlammfliege.** Fühler kürzer als der Kopf, auf einer kleinen Erhöhung der Stirn; Augen fein behaart, beim ♂ zusammenstoßend oder sehr genähert; 3 Punktaugen; Schildchen meist durchsichtig; Hinterleib elliptisch oder kegelförmig, stark gewölbt, länger als der Mittelleib. Larven in verwesenden Stoffen, in schmutzigen Wässern, Schlamm, Senkgruben u. s. w., ausgezeichnet durch die langen Atemröhren am Hinterleibsende (sogen. Rattenschwanzlarven). Einige Arten kommen besonders im Herbst in die Häuser; fliegen mit starkem Gesumme.

* *E. tenax* L. **Gemeine Schlammfliege.** Fühlerborste nackt; Mittelleib oben braun, gelblichgrau behaart; Hinterleib pechschwarz oder vorn mit 2 unterbrochenen rotgelben Binden (♂) oder mit rostgelbem Seitenfleck auf dem zweiten Ringe (♀); Augen mit 2 dunklen Streifen; Beine braun, Knie der Vorderbeine weißlich; Flügel wasserklar mit braunem Randmale; Länge 14 mm. Gemein, auf Blüten, in Häusern fast das ganze Jahr hindurch an Fenstern.

* *E. nemŏrum* L. **Hain-Schlammfliege.** Fühlerborste befiedert; Untergesicht mit schwarzem Streifen; Mittelleib oben rötlichgelb behaart; Hinterleib schwarz, mit weißlichen Einschnitten, an der Wurzel mit 3eckigem, rotgelben Seitenfleck; Beine braun, Schienen an der Wurzel gelb; Länge 10—12 mm. Gemein, im Sommer und Herbst.

15. Syrphus Latr. **Schwebfliege, Blattlausfliege.** Fühler kürzer als der Kopf, mit nackter Borste; Augen behaart oder nackt, beim ♂ zusammenstoßend; 3 Punktaugen; Schildchen in der Regel wie aufgeblasen und durchsichtig; Hinterleib länglich-oval, mindestens doppelt so lang wie der Mittelleib. Larven birnförmig, nach vorn verschmälert, auf dem Rücken oft bunt gezeichnet, leben unter Blattläusen. Fliegen auf Blüten, schweben gern rüttelnd in der Luft.

* *S. pyrăstri* L. **Birn-Schwebfliege.** Augen behaart; Mittelleib oben glänzend metallisch blaugrün; Schildchen braungelb; Hinterleib oben schwarzblau mit 3—4 Paar schmaler, weißlicher Mondflecken, unten weißlich mit schwarzen, 4eckigen Flecken; Fühler schwarzbraun; Beine blaßrötlichgelb, Schenkel mit brauner Wurzel; Flügel glashell mit gelblichem Randmale; Schwinger weiß; Länge 12 mm. Gemein, von Juni bis September; Larve haarig, grün, mit weißer Rückenlinie, auf Birnbäumen, Rosenstöcken und verschiedenen andern Gewächsen.

* *S. ribesĭi* L. **Johannisbeer-Schwebfliege.** (Fig. 544 u. 545.). Augen kahl; Mittelleib oben grünlich; Schildchen gelb, schwarz behaart; Hinterleib schwarz, §. 471.



Fig. 544.
Fühler der Johannisbeer-Schwebfliege, Syrphus ribesĭi; vergrößert.



Fig. 545.
Johannisbeer-Schwebfliege, Syrphus ribesĭi; in doppelter Größe.

mit 4 hellgelben Binden, die erste unterbrochen, die zweite und dritte hinten ausgerandet, die vierte schmal; Fühler rotbraun; Beine rotgelb; Flügel fast glashell, mit gelblichem Vorderrande; Schwinger hellgelb; Länge 10—11 mm. Gemein. Larve strohgelb, mit schwarzer, abgekürzter Rückenlinie, lebt zwischen den Blattläusen der Johannisbeeren, auch auf gewöhnlichem Gartenkohl.

16. Oestrus L. **Nasenbremse.** Mittelleib groß; Hinterleib fast so breit wie der Mittelleib, ziemlich kurz, walzenförmig; Beine zart und kurz, mit kleinen Klauen; Flügel mit scharfen, deutlichen Adern, am Vorderrande mit sehr kurzen Borsten besetzt.

†* *O. ovis* L. **Schafbiesfliege.** Schmutzig gelbgrau, gelblichweiß und schwarz marmoriert und gekörnt; Fühler schwarz; Beine gelbbräunlich; Flügel glashell, mit gelbbraunen Adern; Schüppchen atlasweiß; Länge des ♂ 10 mm, des ♀ 12 mm. Mit dem Schafe, in dessen Stirnhöhlen die Larve schmarotzt, über alle Erdteile verbreitet. Die reifen Larven (sogen. Dasseln oder Bieswürmer) werden ausgestoßen und verpuppen sich unter Steinen oder an andern Verstecken. Die trägen Fliegen sitzen gern in Mauerlöchern, namentlich in der Nähe von Schafställen.

17. Hypodĕrma Latr. **Hautbremse, Hautdasselfliege, Biesfliege.** Mittelleib fast kugelig; Hinterleib meist schmäler, stark gewölbt, nach hinten zugespitzt; Beine lang, schlank, mit langen, feinen Klauen; Flügel meist getrübt. Sehr lebhafte, schnell laufende, dicht und fein behaarte Fliegen, die sich besonders an Straßen, auf Weiden und im Walde in der Nähe der Wohntiere ihrer Larven umhertreiben. Die Larven (sogen. Dasseln oder Bieswürmer) schmarotzen unter der Rückenhaut der Rinder, des Rotwildes und der Renntiere und erzeugen hier die sogen. Dasselbeulen.

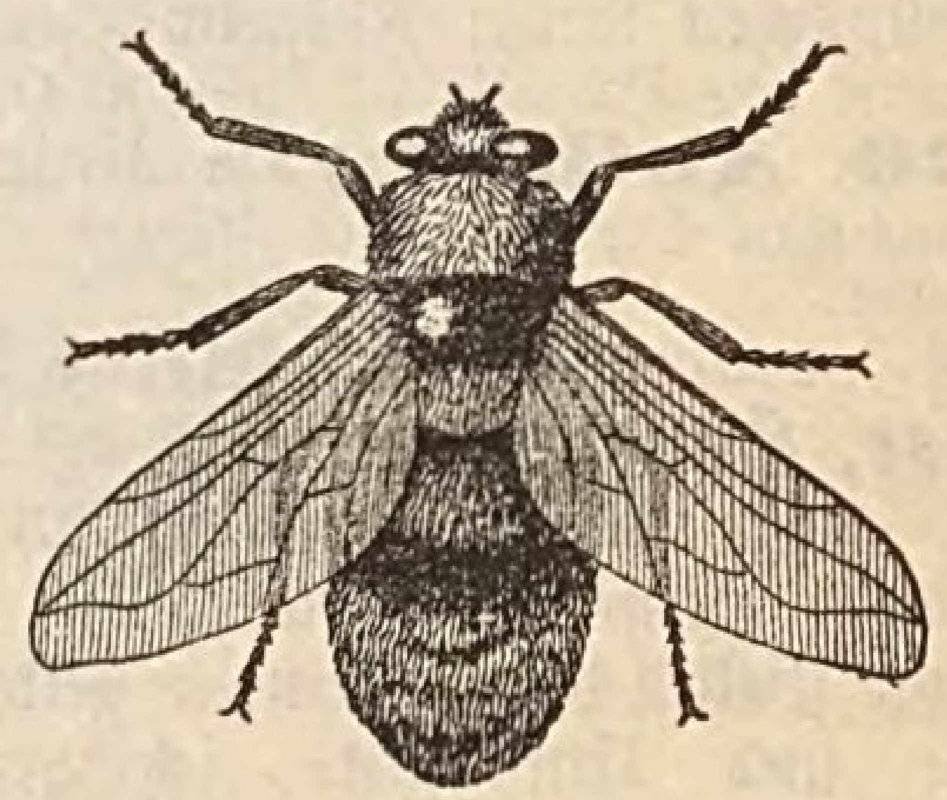


Fig. 546.
Rinderbiesfliege, Hypodĕrma bovis; in anderthalbfacher Größe.

†* *H. bovis* De Geer. **Rinderbiesfliege, Rinderbremse** (Fig. 546.). Schwarz, dicht behaart; Gesicht gelblichgrau; Mittelleib oben mit 4 schwarzen, glänzenden, nackten, breiten Längsstreifen, vor der Quernaht mit langer, grünlichgelber, seltener weißer Behaarung, hinter der Quernaht mit 2 Querbinden von schwarzen Haaren; Schildchen gelb behaart bis auf den nackten, glänzend schwarzen Hinterrand; Hinterrücken glänzend schwarz; Hinterleib schwarz, an der Wurzel weiß oder gelblich, auf der Mitte schwarz, an der Spitze rotgelb behaart; Beine schwarzbraun, Füße blaß gelbbraun; Flügel groß, blaß rauchbraun, mit braunen Adern; Schwinger schwarzbraun; Länge 13—15 mm. In Europa, Asien, Afrika und Nordamerika; Flugzeit von Juni bis September; Larve schmarotzt am Rindvieh. Wenn die Rinder (besonders an schwülen Julitagen) die Nähe der Fliegen merken, beginnen sie mit emporgestrecktem Schwanze wie toll umherzurennen, sogen. „Biesen" der Rinder.

§. 471. **18. Gastrophilus** Leach (Gastrus Meig.). **Magenbremse.** Mittelleib kurz; Hinterleib länglicheiförmig; Beine ziemlich schwach, mäßig lang. Die mittelgroßen, pelzig behaarten, lebhaften Fliegen schwärmen zuweilen auf nackten Berggipfeln; die ♀ legen die Eier an die Haare der Pferde, von wo die jungen Larven abgeleckt werden und in den Magen der Pferde gelangen, hier befestigen sich die Larven mit Hülfe ihrer Mundhaken, werden, wenn sie reif sind, durch den After entleert und verpuppen sich dann an versteckten Orten.

†* *G. pecŏrum* Fabr. **Viehbremse.** ♂ gelbbraun, goldgelb behaart mit schwarzhaariger Binde hinter der Quernaht auf dem Mittelleibe und mit schwarzhaariger Brust; ♀ schwarz, oben auf dem Mittelleibe und am zweiten oder zweiten und dritten Hinterleibsringe messinggelb behaart; Flügel beim ♂ mit rauchiger Mittelbinde und eben solchem Wisch an der Spitze, beim ♀ fast ganz rauchbraun; Länge 12,5—15 mm. In ganz Europa; Flugzeit von Juni bis September. Die Larven hängen sich, bevor sie abgehen, eine zeitlang im Mastdarm des Pferdes fest.

†* *G. equi* Fabr. **Pferdemagen-Bremsfliege, große Magenbremse** (Fig. 547.). Flügel glashell, mit rauchgrauer Querbinde in der Mitte und eben solchem Wisch

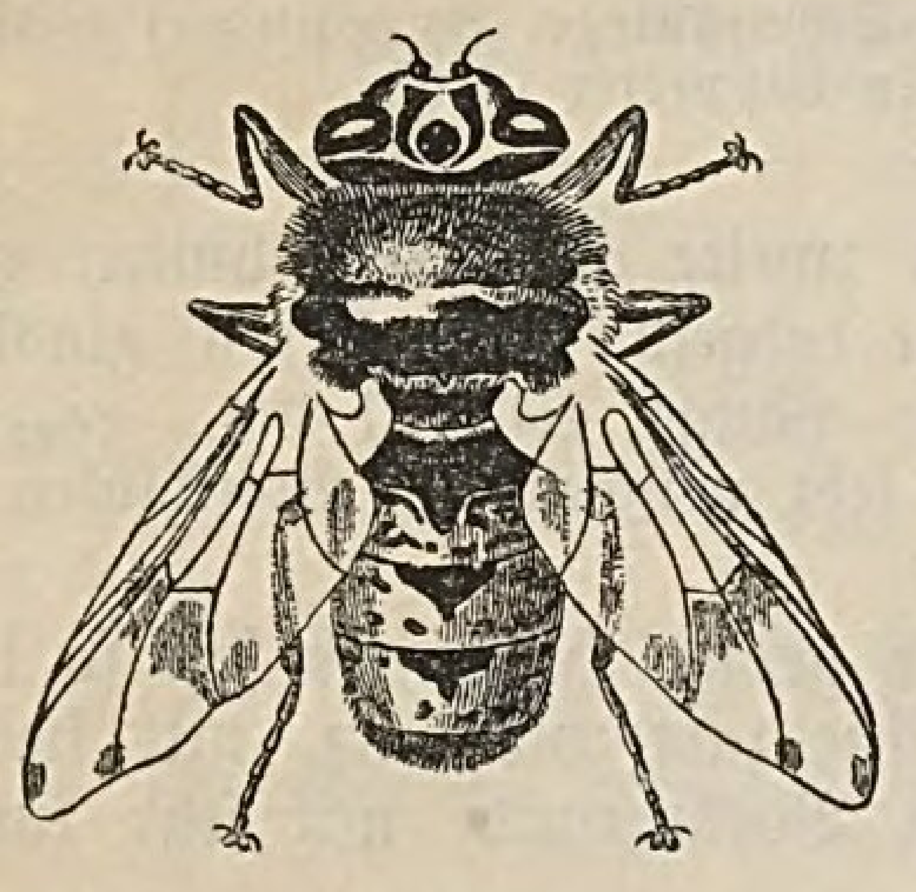


Fig. 547. **Pferdemagen-Bremsfliege,** Gastrophĭlus equi; in doppelter Größe.

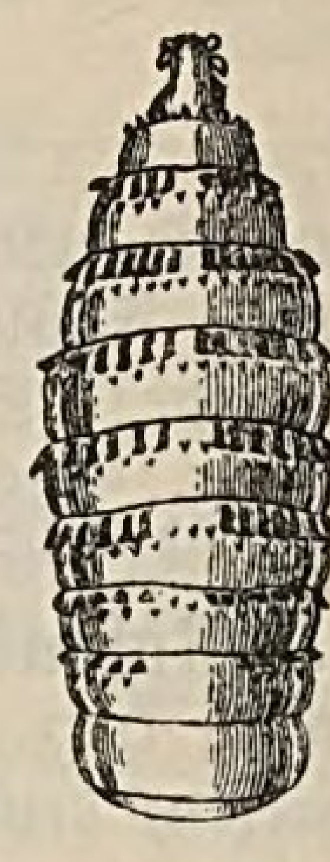


Fig. 548. **Larve** von Gastrophĭlus equi; etwas vergrößert.

oder 2 Punkten an der Spitze; Hinterleib gelbbraun, dunkel gescheckt; Schenkelringe (besonders die hinteren) beim ♂ unten mit einem langen, krummen Haken, beim ♀ mit einem Höcker; Länge 12—14 mm. In Europa, Afrika, Asien und Nordamerika. Flugzeit von Juni bis Oktober. Larven im Magen des Pferdes; werden, ohne im Mastdarm zu verweilen, mit den Exkrementen entleert.

19. Tachĭna Meig. **Raupenfliege.** Larven schmarotzen in andern Insekten, namentlich in Schmetterlingsraupen und Puppen, an deren Außenseite die Fliege ihre Eier ablegt; erwachsen bohren sie sich aus ihrem Wirte heraus und verpuppen sich in der Erde.

* *T. fera* L. Augen kahl; drittes Fühlerglied kürzer als das zweite, mit 3gliederiger Borste; Hinterleib durchscheinend rostgelb, mit schmalem, schwarzen Rückenstreifen; Fühler und Beine rostgelb; Schenkel des ♂ mit schwarzer Wurzel; Schüppchen weiß; Flügelwurzel hellgelb; Länge 7—12 mm. Häufig. Larve in den Raupen von Panŏlis pinipĕrda, Ocnerĭa monăcha und andrer Schmetterlinge.

20. Anthomyĭa Meig. **Blumenfliege.** Larven besonders in faulenden pflanzlichen Stoffen. Die Fliegen gern auf Blüten und Blättern, einige kommen auch in die Zimmer.

* *A. caniculāris* L. **Kleine Stubenfliege, Hundstagsfliege.** ♂: Mittelleib oben schwärzlich, mit 3 dunklen Linien; Hinterleib grau; die vorderen Ringe seitlich durchscheinend gelb, Rückenlinie und Einschnitte schwarz. ♀: dunkelgrau; Mittelleib oben mit 3 dunklen Linien; Hinterleib einfarbig. Länge 5 bis 6 mm. Gemein, vom Frühling an, auch in Häusern. Larve (Fig. 549.) auffallend durch die Reihen weicher Dornen an Rücken und Seiten, in den verschiedensten faulenden Pflanzenstoffen. Puppe in der Erde.

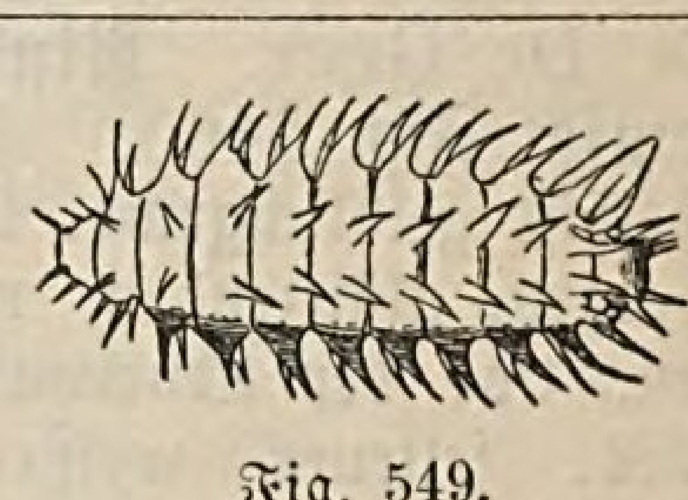


Fig. 549. **Larve der Hundstagsfliege,** Anthomyĭa caniculāris; vergrößert.

21. Stomŏxys Meig. **Stechfliege.** Untergesicht nicht bewimpert; Stirn des ♂ sehr schmal; Augen nackt; Fühler anliegend, drittes Glied 3mal so lang wie das zweite; Beine schlank; Flügel fast 3eckig, länger als der Hinterleib.

†* *St. calcĭtrans* L. **Gemeine Stechfliege, Wadenstecher** (Fig. 550.). Grau; Hinterleib schwarz gefleckt; Taster gelb, fadenförmig, kurz; Beine schwarzbraun;

Länge 6 mm. Gemein, im Mai, besonders aber im August und September, namentlich um §. 471.
Pferde- und Schafställe; sticht Menschen und Vieh, besonders an heißen, schwülen Sommertagen, und setzt sich gern an die Beine; im Herbst auch in Zimmern unter Stubenfliegen, von denen sie sich durch den wagerecht vorstehenden Rüssel und die weiter auseinander gesperrten Flügel unterscheidet. Larve in Mist.



Fig. 550.
Gemeine Stechfliege, Stomŏxys calcĭtrans; 4 mal vergrößert.



Fig. 551.
Fühler der Stubenfliege, Musca domestĭca; vergrößert.

22. Musca L. **Fliege.** Untergesicht bewimpert; Stirn des ♂ hinten stark verengt; Augen nackt oder (seltener) behaart; Fühler anliegend, drittes Glied länger als das zweite (Fig. 551.).

†* *M. domestĭca* L. **Stubenfliege** (Fig. 551.). Mittelschienen innen ohne Borsten; aschgrau; Untergesicht gelb; Mittelleib oben mit 4 schwarzen Streifen; Hinterleib schwarz gewürfelt; Bauch blaßgelb; Länge 6—8 mm. Überall gemein in Häusern, das ganze Jahr hindurch; fast über die ganze Erde verbreitet. Larve besonders in Pferde- und Hühnermist, aber auch an andern fauligen Stoffen, schlüpft an warmen Orten schon nach 12 Stunden aus dem abgelegten Ei. Die ganze Entwickelung dauert etwa einen Monat. Die Fliegen belästigen den Menschen durch ihre Zudringlichkeit, stören die Schlafenden, schaden durch ihre Naschhaftigkeit und ihren Unrat, stechen aber nicht (die stechende Stubenfliege ist nicht diese Art, sondern Stomŏxys calcĭtrans).

†* *M. vomitorĭa* L. **Schmeißfliege, Brummer, blaue Fleischfliege, Brechfliege** (Fig. 552.). Kopf schwarz; Backen unten rotbehaart; Hinterleib glänzend blau, weißschillernd, mit schwärzlichen Querbinden; Taster rostgelb; Schüppchen schwarz, weiß gerandet; Flügel schwärzlich; Länge 9—13 mm. Gemein, vom Frühling bis zum Spätherbst, im Freien und in Häusern; fliegt mit scharfem Summton, legt ihre Eier (Geschmeiß), aus welchem schon nach 24 Stunden die Made kommt, an Fleisch, alten Käse u. s. w. und wird dadurch in Küche und Speisekammer sehr lästig und schädlich. Die ganze Entwickelung dauert etwa einen Monat.

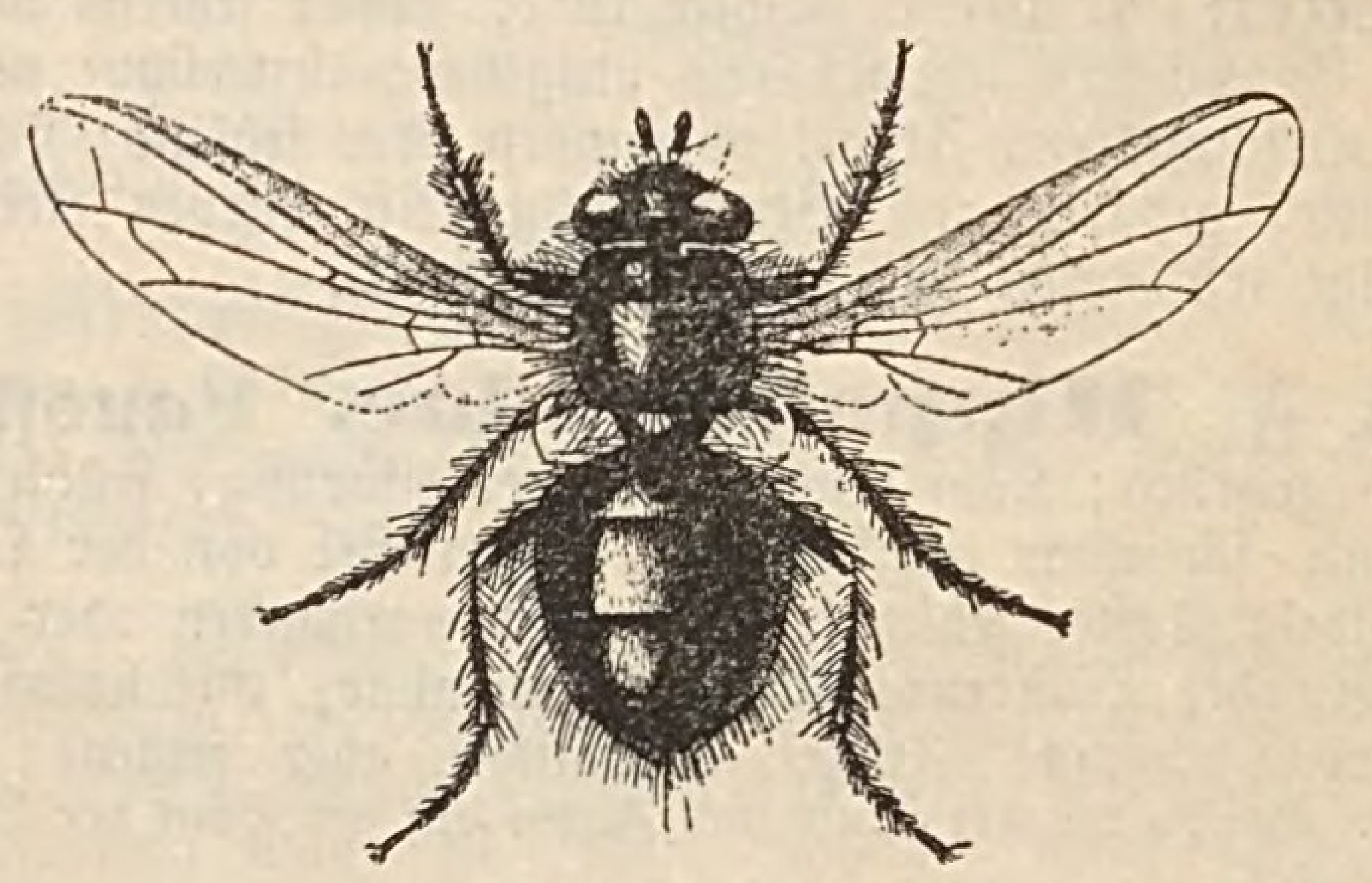


Fig. 552.
Schmeißfliege, Brummer, Musca vomitorĭa; in doppelter Größe.

23. Sarcophăga Meig. **Fleischfliege.** Untergesicht ohne Wimperbörstchen; Augen nackt; Rüssel etwas vorstehend; Taster cylindrisch, vorn verdickt; Hinterleib des ♂ walzen- bis kegelförmig, des ♀ eiförmig; Flügel groß. Larven leben von faulenden tierischen Stoffen. Die lebendiggebärenden Fliegen sitzen oft in Menge auf Planken und Mauern, einige auch auf Blumen.

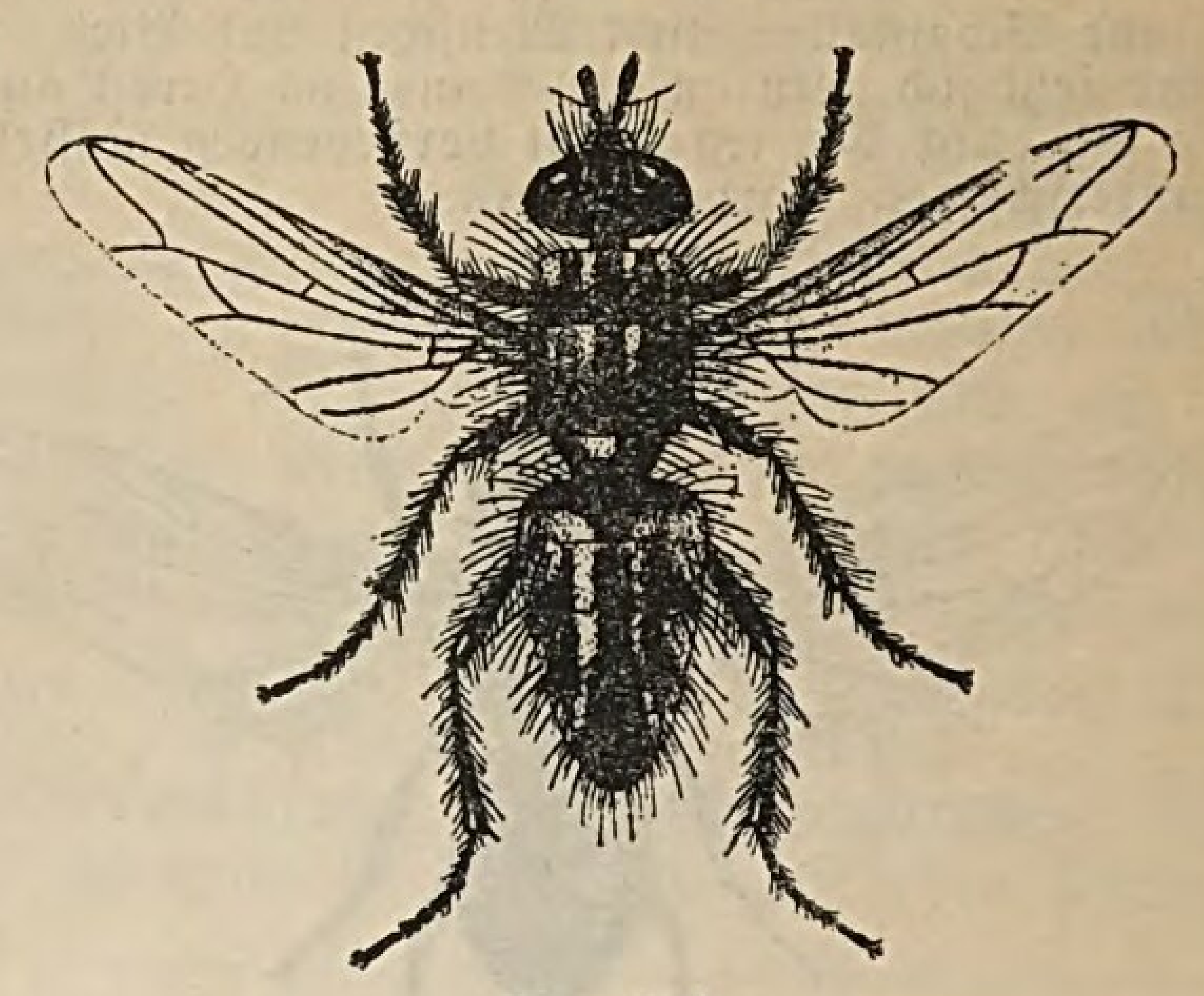


Fig. 553.
Graue Fleischfliege, Sarcophăga carnarĭa; in doppelter Größe.

†* *Sarcophăga carnarĭa* L. **Graue Fleischfliege** (Fig. 553.). Grauweißlich; Kopf glänzend gelblich; Taster schwarz; Hinterleib schwarz gewürfelt, hinten (beim ♂) glänzend schwarz; Hinterschienen des ♂ an der Innenseite zottig behaart; Flügeladern braunschwarz; Länge 10—14 mm. Gemein, im Sommer und Herbst, besonders in Buschwerk. Larve in Dünger u. dergl. Überwinterung im Puppenzustande.

24. Scatophăga Meig. **Dungfliege.** Stirn breit, beborstet; Augen nackt; Fühler so lang wie das halbe Untergesicht, mit gefiederter oder nackter Borste; Rüssel vorn schmal, mit schmalen Saugflächen; Mittelleib gewölbt, dicht beborstet und behaart. Larve in Dünger, Exkrementen u. dergl. Die Fliegen sind an schmutzigen Orten nicht selten, leben aber nicht nur von pflanzlicher Nahrung, sondern rauben auch andre Insekten.

* *Sc. stercorarĭa* L. **Mistfliege.** Hinterleib mit rotgelber (♂) oder weißgelber (♀) dichter Behaarung; Beine rostgelb; Fühler schwarz; Flügel längs dem Vorderrande rostgelb, mit schwarzem Punkte auf der Mitte; Länge 8 mm. Gemein; legt die Eier auf tierische Auswürfe, besonders auf Kot. Stimme schwächer als bei der Stubenfliege.

* *Sc. merdarĭa* Fabr. **Kotfliege.** Aschgrau; Behaarung weniger dicht als bei der vorigen; Fühler schwarz; Schienen rötlich; Flügel mit schwarzem Punkte auf der Mitte; Länge 7—9 mm. Gemein.

§. 472. **3. Unterordnung. Pupipăra. Puppengebärer, Lausfliegen** (§. 467.). Fühler kurz; Taster fehlend oder vorhanden; Oberlippe von den Unterkiefern scheidenartig umgeben; Unterlippe ungegliedert; alle 3 Brustringe fest verschmolzen; Flügel vorhanden oder fehlend; Hüften meistens nach der Seite gerückt; gebären zur Verpuppung reife Larven (keine Puppen; die Verpuppung erfolgt erst einige Zeit nach der Geburt).

5. F. Hippoboscidae. Lausfliegen (§. 467.). Körper flach gedrückt; Kopf wagerecht, quer eiförmig; Fühler sehr kurz, in Grübchen eingesenkt, scheinbar eingliederig; Saugrüssel von der Oberlippe und den Unterkiefern gebildet; Taster fehlen; Punktaugen vorhanden oder fehlend; Mittelleib oben mit Quernaht; Hinterleib sackartig, dehnbar, mit hornigen Rückenplatten, oft an der Wurzel verengt; Flügel vorhanden oder fehlend; Schwinger stets vorhanden. Leben ähnlich wie die Läuse und Zecken auf der Haut der Säugetiere und Vögel, deren Blut sie saugen.

25. Hippobōsca Latr. **Lausfliege.** Fühler 3gliederig, mit einer längeren Endborste; keine Punktaugen; Mittelleib rundlich; Hinterleib nicht länger als der Mittelleib; Flügel vorn breit abgerundet, länger als der Hinterleib; Schwinger versteckt; Fußklauen unten 2zähnig. Die Fliegen leben parasitisch auf Säugetieren, besonders auf Pferden, zwischen deren Haaren sie sich verstecken.

* *H. equīna* L. **Pferdelausfliege.** Glänzend hornbraun; Mittelleib oben braunschwarz, mit gelben Zeichnungen; Schildchenmitte hellgelb; Beine bräunlichgelb, braun geringelt, mit schwarzen Klauen; Flügel bräunlich, die dicken Adern schwarzbraun; Länge 7—9 mm. Sehr gemein, im Sommer und Herbst auf

Pferden und Rindern, hält sich besonders unter dem Schwanze, am Bauche und an den Flanken dieser Tiere auf.

26. Melophăgus Latr. **Schaflaus.** Aussehen spinnenartig; Augen außerordentlich schmal; keine Punktaugen; Fühlerendglied mit einem kurzen, am Ende ausgezackten Griffelchen; Mittelleib kurz und schmal; Schildchen verkümmert; Hinterleib hinten sackartig erweitert und ausgerandet; Flügel fehlen vollständig; Beine dick, mit 2-zähnigen Fußklauen.

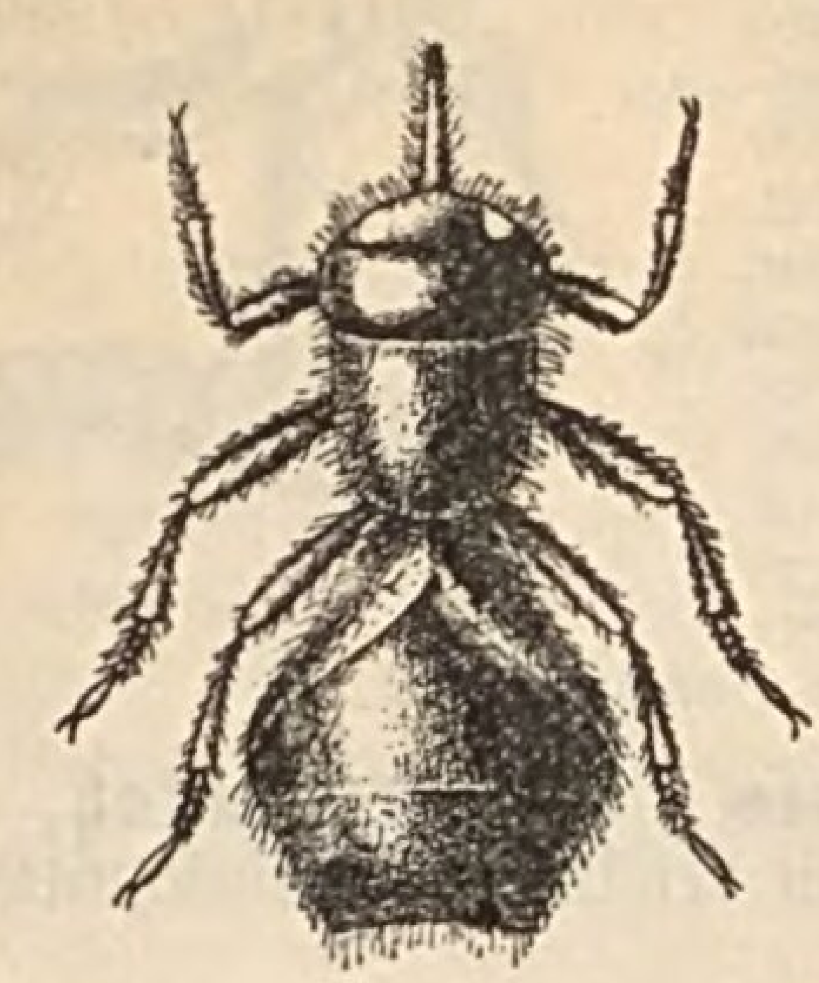


Fig. 554.
Schaflaus, Melophăgus ovīnus; 5 mal vergrößert.

* *M. ovīnus* L. **Gemeine Schaflaus, Schafzecke** (Fig. 554.). Hornbraun, unten gewöhnlich heller; die überall ziemlich dichten Börstchen und die Klauen schwarz; Länge 5 mm. Sehr gemein, auf Schafen schmarotzend.

6. F. Braulĭdae. Bienenläuse

(§. 467.). Kopf groß, quer eiförmig; Fühler kurz, 3gliederig, in tiefe Gruben eingesenkt, das Endglied kugelig mit gefiederter Rückenborste; keine Punktaugen; Mittelleib quer, kürzer als der Kopf; Hinterleib kreisrund, 5ringelig, stark borstig; Beine kurz, nahe der Mittellinie eingefügt; Fußklauen in Form zweier lang- und dichtzähniger Kämme; Flügel und Schwinger fehlen. Die einzige Gattung ist: §. 473.

27. Braula Nitzsch. **Bienenlaus, Kammfuß.** Mit den Merkmalen der Familie.



Fig. 555.
Bienenlaus, Braula coeca; 10 mal vergrößert.

* *Br. coeca* Nitzsch. (Fig. 555.). Glänzend rotbraun; Fühler gelblich; Borste und Börstchen schwarz; Länge 1—1,2 mm. Nicht selten; schmarotzt auf dem Mittelleibe der Honigbienen, namentlich der Königin und der Drohnen.

4. Unterordnung. Aphaniptĕra. Flöhe

(§. 467.). Fühler sehr kurz; Unterlippe gegliedert; alle 3 Brustringe deutlich von einander gesondert; Flügel und Schwinger fehlen, statt ihrer plattenförmige, seitliche Anhänge an dem mittleren und hinteren Brustringe. §. 474.

7. F. Pulicĭdae. Flöhe

(§. 467.). Körper seitlich zusammengedrückt; Fühler sehr kurz, 3gliederig (oft scheinbar mehrgliederig), in eine Grube hinter den kleinen, runden Punktaugen eingesenkt; Oberlippe fehlt, Oberkiefer lang, dünn, sägeartig gezähnt; außerdem noch eine dritte, unpaare Stechborste vorhanden; Unterkiefer kurz, plattenförmig, mit langen, 4gliederigen Tastern; Unterlippe gespalten, mit 3facher, tasterartiger Gliederung; Hüften verlängert; Schenkel breit, zusammengedrückt; Hinterleib 8ringelig, beim ♂ aufwärtsgebogen. Leben schmarotzend auf Säugetieren und Vögeln; Larven mit deutlichem Kopfe, fußlos, linienförmig, behaart, hinten mit 2 Spitzen.

28. Pulex L. **Floh.** Unterlippe so lang wie die Stechborsten, eine Scheide für dieselben bildend; Fühlerendglied ohne bewimperte Einschnitte; Rücken ohne Stachelkämme.

†* *P. irrītans* L. **Gemeiner Floh, Menschenfloh** (Fig. 556. u. 557.). Pechbraun; Kopf glänzend, glatt; Beine blasser; Hinterschenkel innen gefranst; an

den Vorderfüßen das zweite, an den Hinterfüßen das erste Glied am längsten; Länge des ♂ 2,5 mm, des trächtigen ♀ 3—4 mm. Dieser allbekannte, vortrefflich springende Schmarotzer lebt als lästiger Quälgeist auf dem Menschen und ist über die ganze Erde verbreitet. Das ♀ legt die weißlichen, 0,7 mm langen Eier in die Ritzen der Dielen, in Mulm, Sägespäne u. dergl. Die weißen, 2,5—3,5 mm langen Larven kriechen im Winter nach etwa 12, im Sommer aber schon nach 6 Tagen aus; die Verpuppung erfolgt nach 11 Tagen; die Puppenruhe dauert weitere 11 Tage, die ganze Entwickelung demnach 28 Tage (im Sommer).

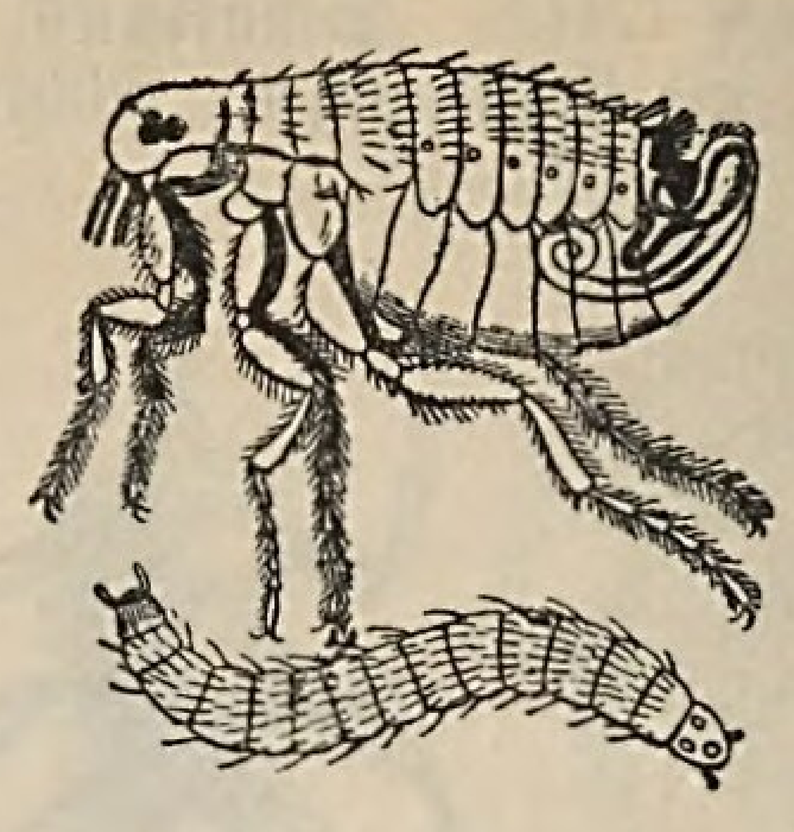


Fig. 556. **Gemeiner Floh**, Pulex irritans; 10 mal vergrößert.

Fig. 557. **Larve des gemeinen Flohs**; 10 mal vergrößert.

29. Ceratopsyllus Curt. **Kammfloh.** Unterlippe wie bei der vorigen Gattung; Fühlerendglied mit bewimperten Einschnitten; Rücken mit Stachelkämmen. Springen wenig.

* *C. canis* Dug. **Hundefloh.** Gedrungen; rotbraun; Hinterrand des Kopfes und der Vorderrücken mit jederseits 7—9 zahnartigen Stacheln; an den Vorderfüßen ist das fünfte, an den Hinterfüßen das erste Glied am längsten; Länge 2—3 mm. Auf Hunden und Katzen, gelegentlich auch auf andren Säugetieren und auf dem Menschen.

§. 475. **V. O. Hemiptĕra (Rhynchōta). Schnabelkerfe, Halbflügler, Wanzen** (§. 430.). Mundteile saugend und stechend, einen gegliederten Schnabel bildend; erster Brustring meist frei beweglich; in der Regel mit 2 gleichartigen oder ungleichartigen Flügelpaaren; Verwandlung unvollkommen.

Der Name Halbflügler bezieht sich darauf, daß bei einem großen Teile der hierher gehörigen Insekten, nämlich bei der Unterordnung der Wanzen (§. 476.) die Vorderflügel nur noch in ihrem Spitzenteil häutig sind, in ihrem Wurzelteile aber bis zur Mitte oder darüber hinaus eine hornige oder lederige, an die Flügeldecken der Käfer erinnernde Beschaffenheit zeigen; sie werden deshalb auch als Halbdecken bezeichnet. In der Ruhe liegen die Halbdecken wagerecht auf dem Körper, indem ihre Spitzen sich zugleich kreuzen. An wohl ausgebildeten Halbdecken unterscheidet man (Fig. 558.): a den dünnhäutigen, meist von einigen Adern durchzogenen Spitzenteil, die sogen. Membran oder Haut; an dieser wieder den Grund (Wurzel), den Außenrand, die Spitze und den Innenrand; — bc den festeren Wurzelteil, welcher durch eine bewegliche oder unbewegliche Naht in zwei Abschnitte zerfällt, von denen der größere äußere (b) als Leder, der schmälere, innere (c) als Schlußstück bezeichnet werden; die Naht d zwischen Leder und Schlußstück heißt Schlußnaht; der Rand e des Schlußstückes grenzt an das Schildchen und führt deshalb den Namen Schildrand; der Rand f heißt Schlußrand; der

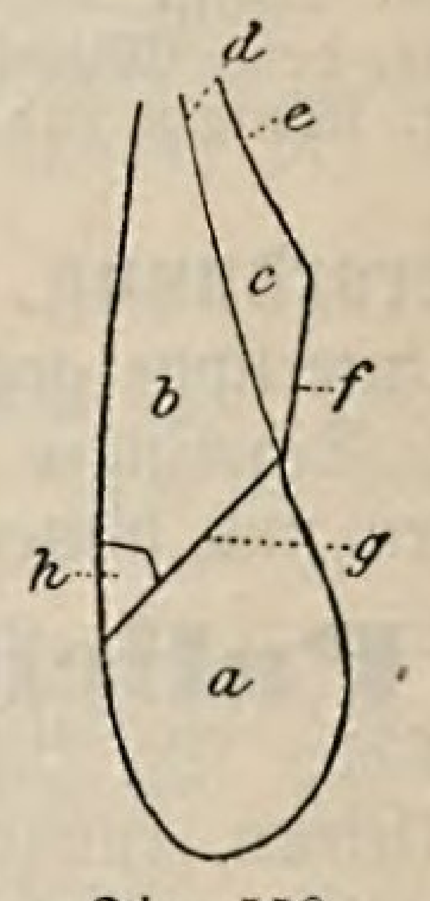


Fig. 558 **Halbdecke einer Wanze** zur Erläuterung der Nomenklatur.

a die Membran; b das Corium oder Leder; c das Schlußstück; d die Schlußnaht; e der Schildrand; f der Schlußrand; g die Membrannaht; h das Keilstück (Anhang).

stumpfe von e und f gebildete Winkel ist der Schildwinkel; der spitze, von d und f gebildete Winkel ist der Schlußwinkel; die Naht g, welche das Leder von der Membran trennt, heißt die Membrannaht; an der Spitze des Leders findet sich oft ein mehr oder weniger 3eckiges Stück h, welches hier zwischen Leder und Membran wie eingekeilt ist und deshalb als Keilstück (Anhang) bezeichnet wird. Auch an der Wurzel des Randfeldes des Leders ist mitunter ein längliches Stück abgegrenzt, welches den Namen Einsatzstück führt; der Winkel, welcher die Schlußnaht d und die Membrannaht g mit einander bilden, heißt Innenwinkel und der Winkel zwischen Membrannaht und Außenrand Hinterwinkel des Leders. §. 475.

Die Fühler sind entweder kurz und dann aus 2—3 Wurzelgliedern und einer Endborste gebildet oder länger und dann bald aus wenigen (4—5), bald aus zahlreicheren (8 bis über 20) Gliedern gebildet; am häufigsten sind die Fühler in ihrer Gesamtform faden- oder borstenförmig, gerade oder geknickt. Wohl ausgebildete Facettenaugen fehlen nur selten und sind meistens von mittlerer und unbedeutender Größe; außer ihnen sind sehr häufig zwei oder drei Punktaugen vorhanden. — Die Mundteile bilden in der Regel einen zum Saugen und Stechen eingerichteten Schnabel (Fig. 559.), welcher gewöhnlich nach hinten zurückgeschlagen

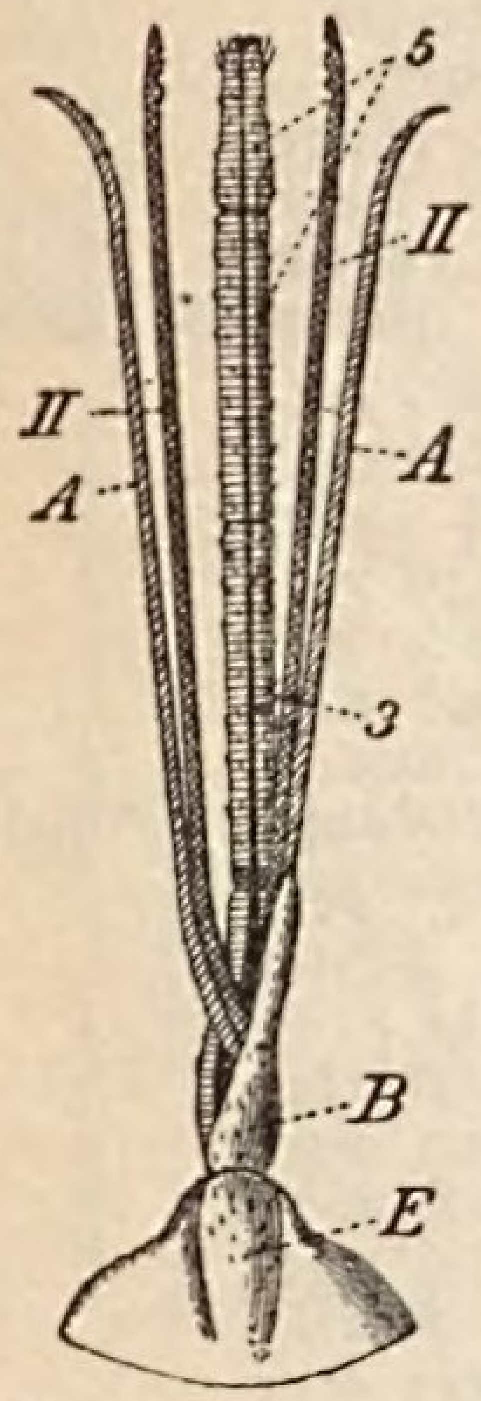


Fig. 559.

Stechende und saugende Mundteile der Feuerwanze, von der Oberseite, auseinander geklappt.

3 u. 5 Unterlippe (gegliedert und zum Rüssel verlängert);
II die zu Stechborsten umgewandelten Unterkiefer;
A die gleichfalls zu Stechborsten umgewandelten Oberkiefer;
B Oberlippe;
E Kopfschild.

getragen wird; die Unterlippe stellt eine 3—4gliederige Rinne dar, in welcher die zu 4 Stechborsten umgebildeten Ober- und Unterkiefer liegen; Taster fehlen. Im hinteren Brustringe besitzen manche Arten eine unpaare oder paarige Drüse (Stinkdrüse), welche zwischen den Hinterbeinen ausmündet und einen widerwärtig riechenden Saft absondert. — Bei manchen Arten ist der Körper mehr oder weniger dicht von weißlichem Puder oder Flocken oder Strängen bedeckt, welche aus einem in besonderen Hautdrüsen erzeugten Wachs bestehen. Die Larven unterscheiden sich von den ausgebildeten Insekten besonders durch den Mangel der Flügel, welche erst nach einer oder mehreren Häutungen (anfänglich als kleine Stummel) auftreten. Die große Mehrzahl der Halbflügler lebt auf dem Lande, ein kleiner Teil aber auf oder im Wasser. Die Nahrung der Larven und der ausgebildeten Insekten besteht aus Säften, zu deren Erlangung sie teils Pflanzen, teils Tiere anstechen. Dadurch werden viele von ihnen dem Menschen schädlich (z. B. die Blattläuse, viele Schildläuse, die Läuse und Pelzfresser); andre aber nützen durch Vertilgung andrer Insekten oder durch besondere, von ihnen gelieferte Produkte (Schellack von Coccus lacca, Kochenille von Coccus cacti, Manna von Cicāda orni). — Die Zahl aller bis jetzt bekannten Arten schätzt man neuerdings auf 13—14000.

Übersicht der 4 Unterordnungen und der wichtigsten Familien.

- Die Mundteile bilden einen gegliederten Schnabel;
  - Flügel in der Ruhe flach dem Körper aufliegend; Vorderflügel lederig, an der Spitze häutig (sogen. Halbdecken); Schnabel vorn am Kopfe, entfernt von den Vorderhüften entspringend: 1. Unterordn. **Heteroptĕra, Wanzen.** §. 476;
    - Fühler groß, länger als der Kopf; leben auf dem Lande.... **Landwanzen.** 1) **Geocŏres.* §. 476.
    - Fühler klein, kürzer als der Kopf; leben im Wasser und besitzen bewimperte Schwimmbeine........ **Wasserwanzen.** 2) **Hydrocŏres.* §. 477.
  - Flügel (nicht immer vorhanden) in der Ruhe dem Körper schräg dachförmig anliegend und ihrer ganzen Länge nach gleichmäßig gebildet; Schnabel an der Kehle, dicht an den Vorderhüften entspringend;
    - Schnabel nicht mit der Vorderbrust verwachsen; Fühler in eine Borste auslaufend; Füße in der Regel 3gliederig; Hinterbeine oft Springbeine: 2. Unterordn. **Homoptĕra, Zirpen.** §. 478;
      - Fühler 7gliederig, kurz, borstenförmig; 3 deutliche Punktaugen auf dem Scheitel; Kopf kurz, senkrecht. **Cikaden.** 3) **Stridulantĭa.* §. 478.
      - Fühler 3gliederig, kurz; 2 oder keine Punktaugen;
        - Kopf nach unten gerückt; Vorderflügel meist häutig. **Buckelzirpen.** 4) **Membracĭdae.* §. 479.
        - Kopf frei vortretend, mit nach vorn gerichteter Stirn; Vorderflügel meist lederartig.. **Kleinzirpen.** 5) **Cicadellĭdae.* §. 480.
    - Schnabel mit der Vorderbrust verwachsen; Fühler nicht borstenförmig auslaufend; Füße 2gliederig; schmarotzen auf Pflanzen: 3. Unterordn. **Phytophthīres, Pflanzenläuse.** §. 481;
      - Rüssel wohl entwickelt, 3gliederig; Fühler 3—7gliederig; Flügel vorhanden oder fehlend; Beine meist lang und dünn. — **Blattläuse.** 6) **Aphĭdae.* §. 481.
      - Rüssel beim ♂ verkümmert; Fühler schnurförmig, 6- bis 25gliederig; ♂ meist mit verkümmerten Hinterflügeln; ♀ gewöhnlich flügellos und mehr oder weniger schildfg. **Schildläuse.** 7) **Coccĭdae.* §. 482.
- Die Mundteile bilden einen einstülpbaren Schnabel oder sind beißend; Flügel fehlen; schmarotzen auf Säugetieren und Vögeln: 4. Unterordn. **Aptĕra, Flügellose.** §. 483;
  - Mundteile saugend, in Gestalt eines fleischigen Rüssels mit hervorstülpbarer Saugröhre. **Läuse.** 8) **Pediculĭdae.* §. 483.
  - Mundteile beißend. **Pelzfresser.** 9) **Mallophăga.* §. 484.

§. 476. **1. Unterordnung. Heteroptĕra. Wanzen, Ungleichflügler** (§. 475.). Vorderflügel (Halbdecken) lederig, an der Spitze in der Regel häutig; Hinterflügel häutig; in der Ruhe liegen die Flügel wagerecht auf dem Körper; Schnabel gegliedert, vorn am Kopfe, entfernt von den Vorderhüften entspringend. Fühler in der Regel 4- oder 5gliederig; erster Brustring groß, frei beweglich; Füße meist 3gliederig.

1. F. Geocŏres. Landwanzen (§. 475.). Fühler 4—5gliederig. Gehören vorzugsweise den heißen Ländern an und zeichnen sich oft durch große Farbenpracht, aber auch durch unangenehmen Geruch aus; ernähren sich meistens von andern Insekten, zum Teil aber auch von Pflanzensäften.

§. 476.

- Flügel vorhanden; Schnabel 4= (bei Anthocŏris nur 3=) gliederig; Füße meist 3gliederig, in der Regel mit 2 kleinen Haftläppchen zwischen den Krallen;
  - Schildchen groß, wenigstens bis zur Mitte des Hinterleibes reichend; zweites Schnabelglied am längsten; Fühler 5gliederig, faden= oder keulenförmig; 2 Punktaugen; Schienen nicht bestachelt; Körper breit, eiförmig;
    - zweites Fühlerglied kürzer als das dritte; Seiten des Vorderrückens in eine Spitze ausgezogen; Schnabel bis zum dritten Bauchringe reichend .... **Stinkwanze.** 1) **Tropicŏris* Hhn.
    - zweites Fühlerglied länger als das dritte;
      - Vorderrücken ohne Querwulst und ohne aufgeworfene Seitenränder, an den Seiten zuweilen in einen Stachel vorgezogen; Kopf so lang oder länger als breit; Schnabel reicht wenigstens bis zu den Hinterhüften.. **Baumwanze.** 2) **Pentatŏma* Latr.
      - Vorderrücken mit einem Querwulst und mit aufgeworfenen Seitenrändern; Kopf breiter als lang; Schnabel reicht bis zu den Mittelhüften. — — **Schmuckwanze.** 3) **Strachĭa* Hhn.
  - Schildchen klein, die Mitte des Hinterleibes nicht erreichend; Fühler 4gliederig,
    - faden= oder keulenförmig,
      - an der Oberseite des Kopfes eingelenkt; erstes Fühlerglied verdickt und mindestens kopflang, viertes nicht länger als das dritte; erstes Schnabelglied am längsten; 2 Punktaugen; Körper länglich eiförmig, mit scharfem Seitenrand............... **Randwanze.** 4) **Syromăstes* Latr.
      - an der Unterseite des 3=eckigen Kopfes eingelenkt;
        - Schnabel 4gliederig; Halbdecken ohne Keilstück; 2 Haftläppchen zwischen den Krallen; Vorderschenkel verdickt.... **Feuerwanze.** 5) **Pyrrhocŏris* Fall.
        - Schnabel 3gliederig; Halbdecken mit Keilstück; keine Haftläppchen zwischen den Krallen; Vorderschenkel nicht verdickt... **Blumenwanze.** 6) **Anthocŏris* Fall.
    - borstenförmig (letztes Glied haarfein), an der Unterseite des Kopfes eingelenkt; keine Punktaugen; Körper weichhäutig,
      - gestreckt; erstes Glied der Hinterfüße 2= bis 3mal so lang wie das zweite; Hinterbeine verlängert. — **Borstenwanze.** 7) **Miris* Fabr.
      - länglich; erstes Glied der Hinterfüße so lang wie das zweite; Hinterbeine mäßig lang... **Strauchwanze.** 8) **Lygus* Hhn.
- Flügel fehlen; Schnabel 3gliederig, in einer Kehlrinne, bis zu den Vorderhüften reichend; Fühler 4gliederig, borstenförmig; Vorderfüße 3gliederig, die übrigen Füße 2gliederig; keine Haftläppchen zwischen den Krallen; Körper flachgedrückt; Vorderrücken breiter als lang. — **Plattwanze.** 9) **Acanthĭa* Fabr.

* **1. Tropicŏris** *rufīpes* L. **Rotbeinige** oder **gemeine Baumwanze.** Bräunlichgelb, braun bronzeartig schimmernd, körnig, zerstreut dicht schwarz (auf dem Vorderrücken kurzlinig) punktiert; Schildchenspitze breit rot; Kopf schwärzlich; Seiten des Vorderrückens gelblich; Membran bräunlichgelb, mit braunen Adern; Unterseite und Beine orangegelb, braun und rot punktiert; Länge 11 bis 12 mm. In ganz Europa; gemein; an Baumstämmen (besonders Birken) und verschiedenen Gesträuchern.

†* **2. Pentatŏma** *baccărum* L. **Beerenwanze, Qualster.** Ganz behaart; rötlich= bis gelbbraun, schwarz punktiert, mit weißlichen, orangegelben oder

§. 476. rötlichen Fleckchen; Fühler schwarz, weiß geringelt; Spitze des Schildchens breit weiß; Membran und Flügel rauchbraun; Mittel- und Hinterschenkel vorn mit einem schwarzen Punkte; Länge 9—11 mm. In ganz Europa, besonders in Nord- und Mitteleuropa; häufig; saugt gern an Kirschen, Himbeeren, Brombeeren und anderm Obst, welches dadurch einen widerwärtigen Geruch und Geschmack bekommt.

* *Pentatŏma nigricŏrne* L. **Schwarzfühlerige Baumwanze** (Fig. 560.). Kahl; Oberseite graugelb oder graugrünlich bis fast blutrot, mit bleicher Schildchenspitze, meist mit einigen schwarzen Flecken; Unterseite und Beine bleichgelb oder gerötet; Membran schmutzig bis braun, mit 2 helleren Streifen; Fühler schwarz, an der Wurzel gelbrot; Länge 11—12 mm. In ganz Europa; die rötliche Varietät mehr im Süden; häufig; auf verschiedenen Pflanzen, besonders in den Dolden, auf Verbāscum und an jungen Eichen.

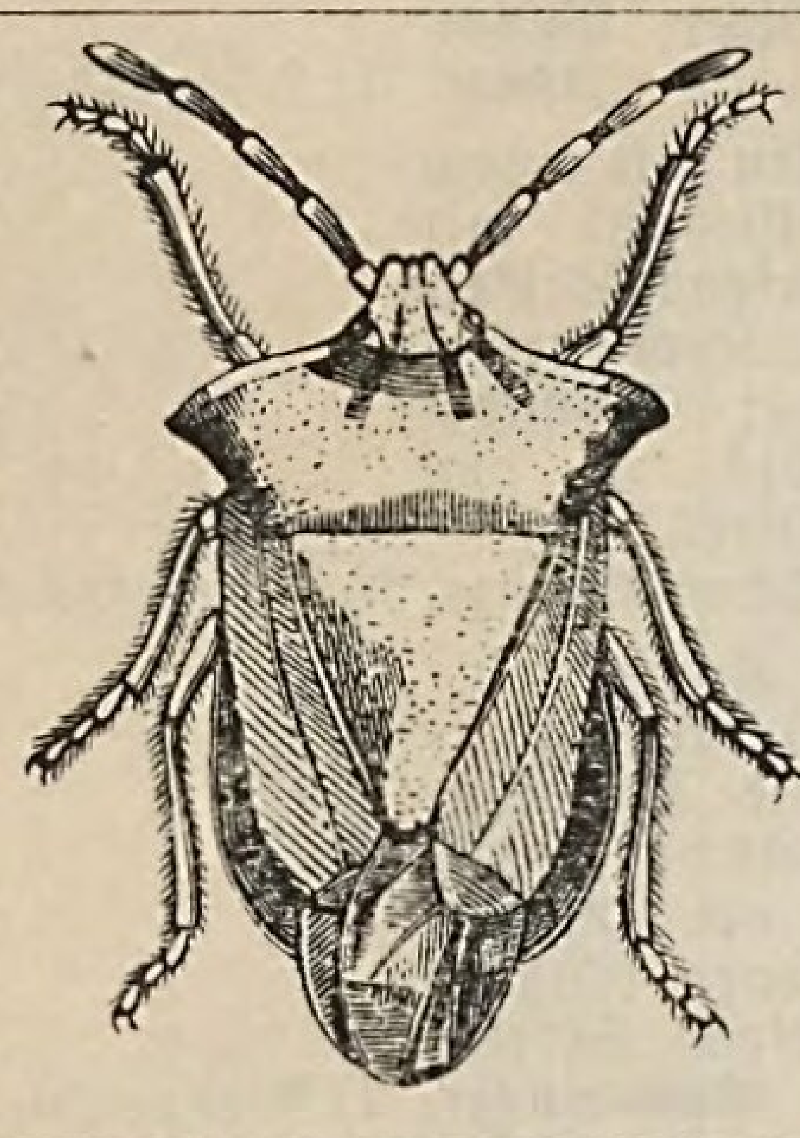


Fig. 560. Schwarzfühlerige Baumwanze, Pentatŏma nigricŏrnis; 2½mal vergrößert.

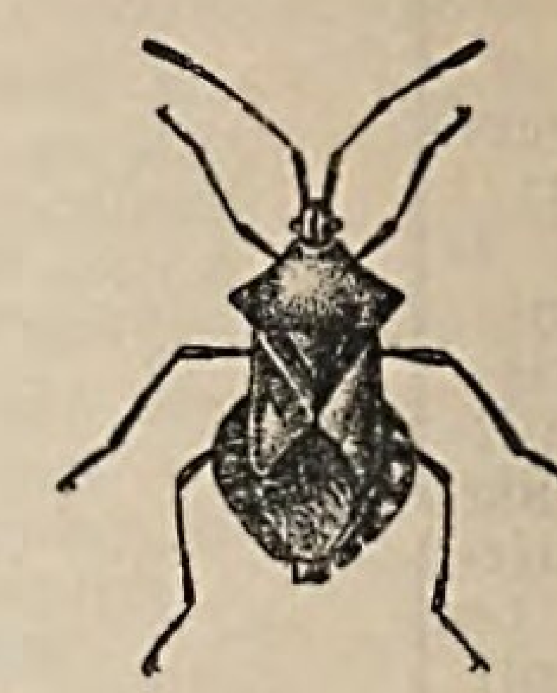


Fig. 561. Randwanze, Syromăstes marginātus.

†* **3. Strachĭa** *oleracēa* L. **Kohl- oder Gemüsewanze.** Glänzend, grün bis blau; Außenrand und ein nach hinten breiterer Mittelstreif des Vorderrückens, Spitze und zuweilen auch 2 Randflecken des Schildchens, Außenrand und ein Fleck am Innenwinkel des Corium weiß, gelb oder rot; Membran dunkel rauchbraun, mit breitem, hellen Saum; Länge 6—7,5 mm. In ganz Europa; gemein; in Feldern, Wiesen und Gärten. Ernährt sich ebenso wie ihre Larve vom Saft verschiedener Cruciferen, namentlich der Kohlarten und Levkojen.

* **4. Syromăstes** *marginātus* L. **Randwanze** (Fig. 561.). Kopf zwischen den Fühlern mit 2 einwärts gerichteten Zähnchen; graugelblich oder graurötlich, überall dicht fein schwarz eingestochen punktiert; Oberseite durch stellenweise gehäufte Punkte kleinfleckig; Unterseite mit Fleckenstreifen; Schienen gelblich mit 4 Punktringen; Membran rauchbraun; zweites und drittes Fühlerglied hellrot; Länge 11—13 mm. In ganz Europa; gemein; im Freien und in Gärten auf verschiedenen Pflanzen, besonders auf Rumex patientĭa; stinkt sehr.

* **5. Pyrrhocŏris** *aptĕrus* L. **Gemeine Feuerwanze.** Schwarz; Rand des Vorderrückens und des Hinterleibes rot; Corium rot, vorn mit einem schwarzen Punkte, auf der Mitte mit einem größeren, schwarzen Fleck; Membran und Unterflügel rauchbraun, fehlen in der Regel; Länge 9—10 mm. In ganz Europa; gemein; auf Disteln, an Mauern, besonders aber an und unter Linden; saugt an toten Insekten, aber auch an jungen Lindenblättern und Lindenfrüchten.

* **6. Anthocŏris** *nemŏrum* L. **Blumenwanze.** Glänzend schwarz; Fühler gelb, drittes Glied stets am Ende schwarz; Schenkel lehmgelb; Corium schmutzig weißlich, oft mit braunem Fleck oder brauner Binde; Länge 3—4 mm. In ganz Europa; gemein; auf verschiedenen Pflanzen, Sträuchern und Bäumen.

* **7. Miris** *laevigātus* L. **Glatte Borstenwanze.** Grün, gelb oder rotbräunlich; Kopf, Vorderrücken, Schildchen und Corium oft dunkel gezeichnet; Mittelbrustmitte mit schwarzem, hinten geteilten Fleck; erstes Fühlerglied fast 2mal so lang wie der Kopf, ebenso wie ⅔ des zweiten Gliedes unten zottig schwärzlich behaart; Hinterschenkel keulig, stark, am Ende verengt; Länge 7—9 mm. In ganz Europa; gemein; in Holzschlägen, Wiesen und Gärten.

* **8. Lygus** *pratēnsis* L. **Wiesenwanze.** Weißgrünlich, gelblich, bräunlich bis rotbraunglänzend, punktiert, fast kahl; Schildchen weißgelblich, oft schwarz gezeichnet;

Ende des Corium mit schwarzbrauner oder schwarzroter, zackiger Binde; Bauch mit schwarzem Fleck; Schenkel mit 2 braunen Ringen; Länge 6—7 mm. In ganz Europa; gemein; auf Wiesen.

* *L. pabulīnus* L. **Futterwanze.** Gestreckter als die vorige; grün, fast kahl, grob punktiert; Membran getrübt durchsichtig, grün geadert; Füße schwarzbraun; Schenkel und Schienen grüngelb; Schienbeindornen gelb oder bräunlichgelb; Länge 5—6 mm. In ganz Europa; gemein; auf Wiesen und in Gärten, gern auf Gesträuch und Brennnesseln.

†* **9. Acanthĭa** (*Cimex* L.) *lectularĭa* L. **Bettwanze, Hauswanze, Wandlaus** (Fig. 562.). Braunrot, kurz gelbborstig, grob punktiert; Beine, Schnabel und Fühler lehmgelb; Länge 5—6 mm. — Die Bettwanze war schon den Griechen als κόρις und den Römern als cimex bekannt und galt nach Plinius als ein Mittel gegen den Biß von Giftschlangen; Aristoteles läßt sie aus dem Schweiße entstehen. Sie soll von Ostindien aus sich verbreitet haben; historisch sicher ist nur, daß sie erst im elften Jahrhundert in Straßburg erschien und daß sie mit den Bettstellen der vertriebenen Hugenotten nach London kam. Jetzt ist sie mit dem Menschen fast über die ganze Erde verbreitet und in Bettstellen und altem Holzwerk schon fast in ganz Europa ein häufiges Haustier, welches nachts durch seine Blutgier dem Menschen sehr lästig wird. Das ♀ legt im März, Mai, Juli und September jedesmal etwa 50 weiße, 1 mm lange, walzige Eier in die feinsten Ritzen der Schlaf- und Wohnzimmer, namentlich hinter Tapeten und in die Fugen der Bettstellen; die Septemberbrut geht aber fast immer zu Grunde und nur die vollkommenen Insekten, welche in 11 Wochen ausgewachsen und fortpflanzungsfähig sind, überwintern und können starke Kälte ertragen. Die Bettwanze findet sich gelegentlich auch an Hausvögeln, z. B. Tauben. In Europa kommen noch 2 andre, ihr ähnliche Arten vor: **A. pipistrēlli* Jen. an Fledermäusen und **A. hirundĭnis* Herr. Schäff. an Schwalben.



Fig. 562.
Bettwanze, Acanthĭa lectularĭa; 4 mal vergrößert.

2. F. Hydrocŏres. Wasserwanzen (§. 475.). §. 477.

Fühler versteckt, 3—4 gliederig; leben zwar im Wasser, viele aber fliegen in der Abenddämmerung auf Raub aus. Ernähren sich von tierischen Säften, besonders indem sie andre Insekten ergreifen und aussaugen.

- Vorderbeine zu Raubbeinen gestaltet; Hinterschienen nicht platt, aber bewimpert;
  - Fühler 3 gliederig; Füße 1 gliederig; Hinterleibsende mit 2 langen Atemröhren;
    - Körper platt, breit; Schildchen sehr groß; Vorderschenkel und -schienen dick, letztere so lang wie erstere; Hinterfüße mit 2 großen Krallen. — **Fangwanze.** 10) **Nepa* Fabr.
    - Körper lang, schmal, fast drehrund; Schildchen kurz; Vorderbeine nicht verdickt, ihre Schienen nicht halb so lang wie die Schenkel; Füße mit kurzen Krallen........**Schweifwanze.** 11) **Ranātra* Fabr.
  - Fühler 4 gliederig, zweites und drittes Fühlerglied verdickt; Vorderfüße 1 gliederig, die übrigen Füße 2 gliederig; keine Atemröhren; Körper flach, eiförmig; Kopf sehr breit..............................**Schwimmwanze.** 12) **Naucŏris* Fabr.
- Vorderbeine nicht zu Raubbeinen gestaltet; Hinterbeine verlängert mit plattgedrückten Schienen und 2 gliederigen, krallenlosen Füßen; Vorderfüße 3 gliederig mit sehr kleinem Wurzelglied; Fühler 4 gliederig; Körper oben fast dachförmig, unten flach, an der Bauchseite behaart. **Rückenschwimmer.** 13) **Notonēcta* Fabr.

* **10. Nepa** *cinerĕa* L. **Skorpion-Wasserwanze** (Fig. 563.). Grau, selten schwärzlich, fein gekörnt; Hinterleib oben, mit Ausnahme der schwärzlichen Wurzel und Spitze mennigrot; Flügel rauchbraun, mit roten oder gelblichen

Adern; Schenkel, Schienen und Fußglieder mit bleichem Ringe; Atemröhren kürzer als der Körper; Länge 12—20 $^{\mathrm{mm}}$. In ganz Europa; gemein; in und auf dem Schlamme stehender Gewässer, Bäche u. s. w.; sticht empfindlich; die am oberen Ende mit 7 strahlenförmigen Fortsätzen ausgestatteten Eier werden an Wasserpflanzen abgelegt.

* **11. Ranātra** *linēāris* L. **Nadel-Skorpionwanze.** Schmutzig- oder bräunlichgelb; Hinterleib oben orangerot, an den Seiten gelb; Flügel milchweiß, mit gelblichen Adern; Schienenspitzen und Krallenglieder schwarz; Atemröhren fast so lang wie der Körper; Länge 30—35 $^{\mathrm{mm}}$. In ganz Europa; häufig; auf dem Schlamme stehender Gewässer; die mit 2 langen, haarförmigen Fortsätzen ausgestatteten Eier werden an Wasserpflanzen angeheftet.

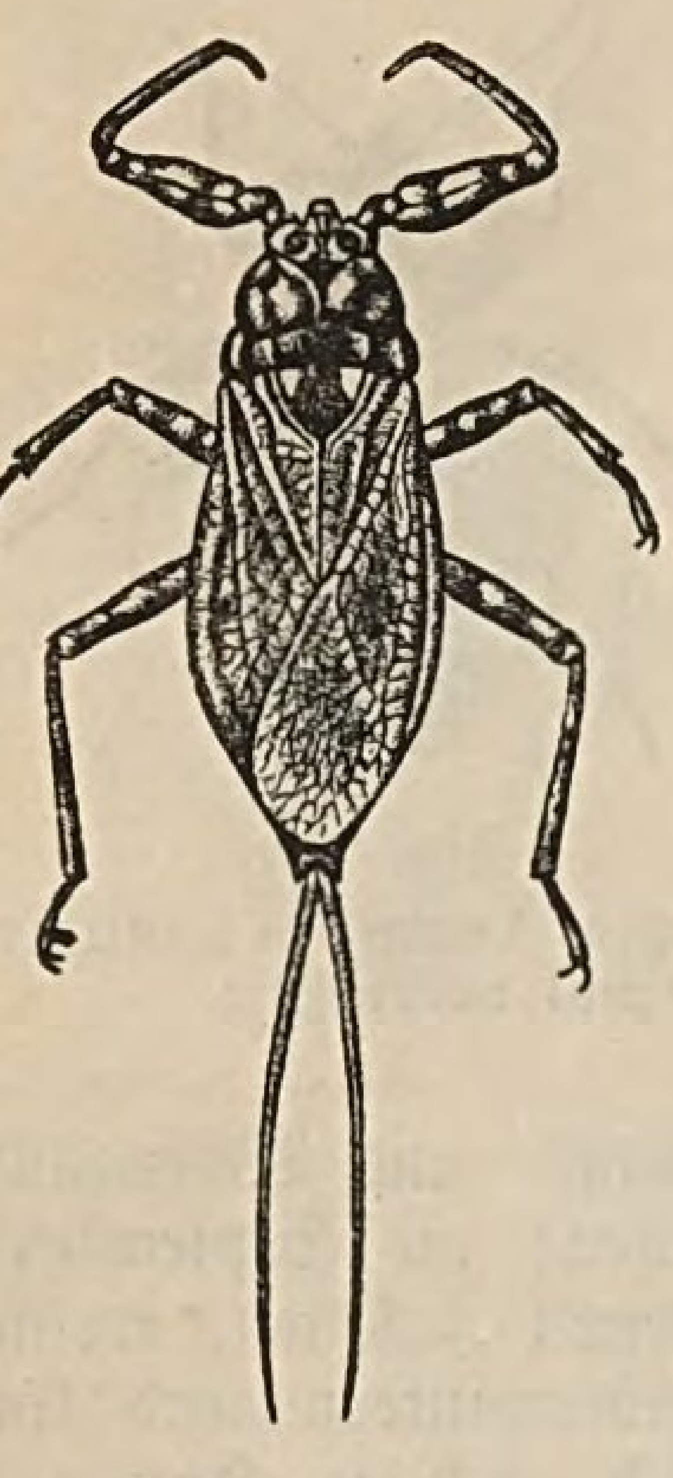


Fig. 563.
Skorpion-Wasserwanze, Nepa cinerĕa; 1½mal vergrößert.



Fig. 564.
Gemeine Schwimmwanze, Naucŏris cimicoīdes; 1½mal vergrößert.



Fig. 565.
Gemeiner Rückenschwimmer, Notonēcta glauca; in doppelter Größe.

* **12. Naucŏris** *cimicoīdes* L. **Gemeine Schwimmwanze** (Fig. 564.). Kopf und Vorderrücken grüngelblich, letzterer mit 2 großen, braun punktierten Flecken; Schildchen schwarz, gelb gesäumt; Halbdecken grünbraun, am Saume heller; Flügel milchweiß; Beine grünlich; Länge 15 $^{\mathrm{mm}}$. In ganz Europa; häufig; in stehenden und langsam fließenden Gewässern; sticht heftig.

†* **13. Notonēcta** *glauca* L. **Gemeiner Rückenschwimmer** (Fig. 565.). Kopf und Vorderrücken weißlich bis grünlich; Schildchen samtschwarz; Halbdecken graugelblich bis bräunlich, oft braun oder schwarz gefleckt; Beine grünlich; Länge 16 $^{\mathrm{mm}}$. In ganz Europa; gemein; in stehenden Gewässern; sticht empfindlich; schabet der Fischbrut.

§. 478. 2. Unterordnung. Homoptĕra. Zirpen, Gleichflügler

(§. 475.). Flügel ihrer ganzen Länge nach gleichmäßig gebildet; Vorderflügel oft härter als die stets häutigen Hinterflügel; in der Ruhe liegen die Flügel schräg dachförmig dem Körper an; Schnabel 3gliederig, an der Kehle entspringend, jedoch mit der Vorderbrust nicht verwachsen; Fühler kurz, 3—7gliederig, in eine Borste auslaufend; Hinterbeine oft Springbeine; Füße in der Regel 3gliederig (selten 2gliederig). Die ♀ haben einen Legestachel, mit welchem sie die Eier unter die Rinde und in Zweige von Pflanzen ablegen. Alle leben von Pflanzensäften. Ihre Larvenentwickelung nimmt oft mehrere Jahre in Anspruch. Man kennt etwa 3000 lebende Arten, von denen weitaus die meisten, darunter durch Größe und Farbenpracht ausgezeichnete den Tropen angehören.

3. F. Stridulantĭa (Cicadĭdae). Cikaden, Singzirpen (§. 475.). Stirn aufgetrieben, querfaltig; Augen vorgequollen; Schildchen wulstig; Vorderflügel länger als die Hinterflügel; Mittelhüften kurz, breit, nahe der Mittellinie eingelenkt; Vorderschenkel verdickt, unten dornig; Schienen mehr oder weniger cylindrisch; zwischen den Fußkrallen keine Haftläppchen. Scheue Tiere; leben auf Bäumen und Gesträuchern in heißen und gemäßigten Ländern, in Europa kaum die Grenze des Weinbaues überschreitend. Sie bohren die Zweige an (das ♂ mit dem Schnabel, das ♀ auch mit dem Legestachel) und saugen den Saft, der auch noch nach dem Stiche ausfließt, sich verdickt und als Manna (Mannazucker) gesammelt wird. Die Larven kriechen in die Erde und saugen Wurzeln an. Die ♂ besitzen an der Hinterbrust einen besonderen Stimmapparat, mit welchem sie laute, zirpende Töne hervorbringen. Bei den ♀ ist der Zirpapparat verkümmert. Es sind bis jetzt gegen 500 Arten bekannt.

14. Cicāda L. **Cikade.** Kopf meist breit, mit gerade abgestutztem Scheitel; Vorderrücken meist schmäler als der Kopf; Leib sehr häufig, besonders an der Brust, behaart.

* *C. orni* L. **Echte** oder **gemeine Mannacikade.** Gelblich, unten blaß, oben schwärzlich gemischt; Vorderflügel schwarz gefleckt, mit weißem Randmale und gelbem Außenrande; Hinterleib rötlich gerandet; Länge 28 mm. In Südeuropa, nördlich bis zum Thüringer Walde; auf Eschen, wo sie durch Anstechen der Blätter und jungen Triebe das Ausfließen der Manna bewirkt.

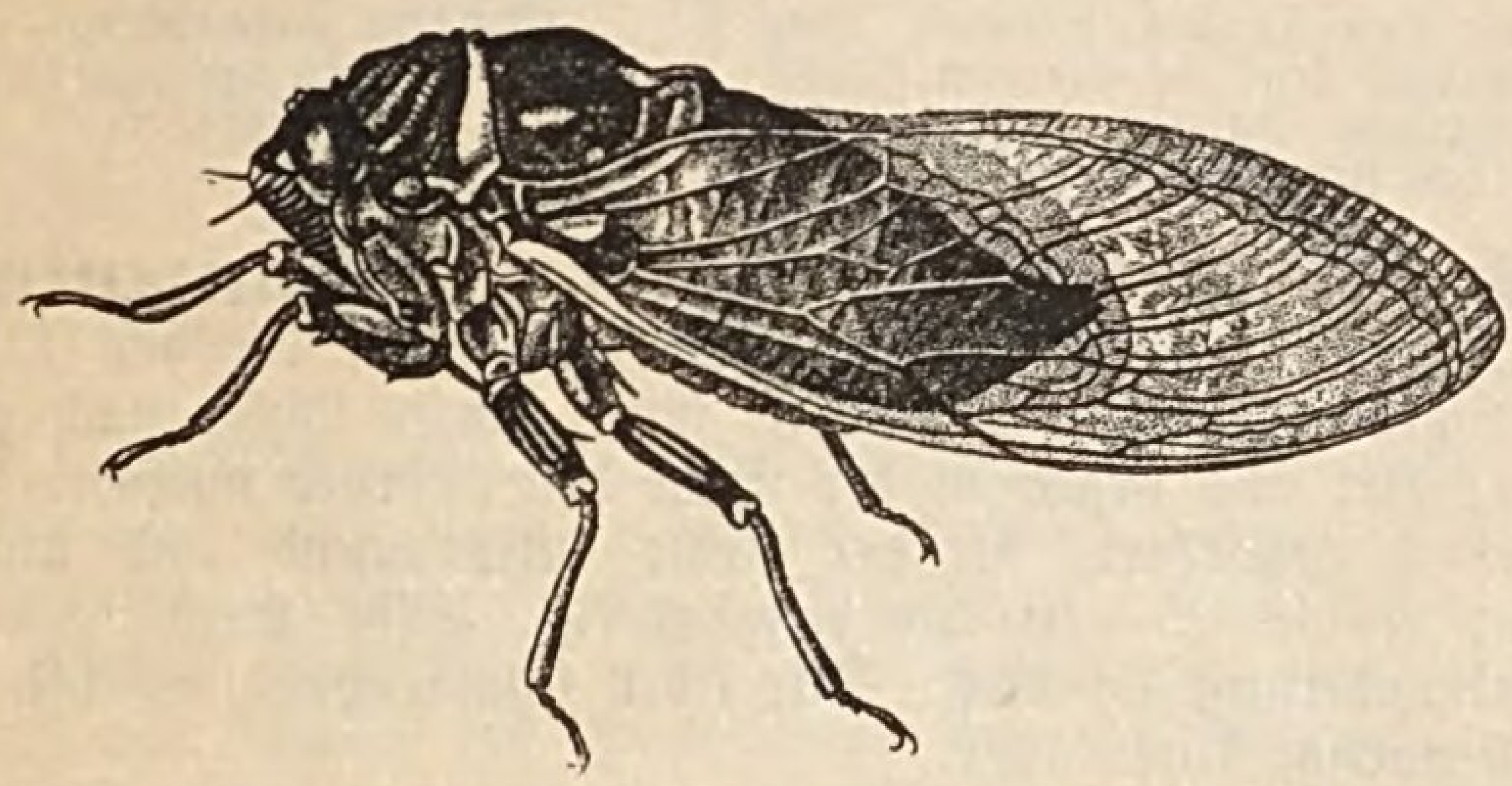


Fig. 566.
Eschencikade,
Cicāda plebēja.

C. plebēja Scop. (fraxĭni Fabr.). **Eschencikade** (Fig. 566.). Schwarz; Vorderrücken größtenteils und das Schildchen rostgelb; Vorderflügel glashell, mit gelbbraunen Adern; Hinterleib seitlich weißlich; Länge 30 mm. In Südeuropa; größte europäische Art.

4. F. Membracĭdae. Buckelzirpen (§. 475.). Scheitel und Stirn verschmolzen; zwischen den Augen stets 2 Punktaugen; Vorderrücken meist mit großen, den Hinterkörper überdachenden Fortsätzen; Mittelhüften kurz, nahe der Mittellinie eingelenkt; Hinterhüften quer; wenigstens die Hinterschienen kantig. Meist unscheinbar gefärbte, kleine bis mittelgroße Arten von oft sehr wunderlicher, durch die Auswüchse des Vorderrückens bedingter Körpergestalt, welche mit Ausnahme der Gattung Centrōtus fast nur in Amerika vorkommen. §. 479.

15. Centrōtus Fabr. **Dornzirpe.** Stirn 3eckig; Scheitel sehr kurz, eben; Vorderrücken stark buckelig gewölbt, jederseits mit einem ohrartigen Fortsatze und nach hinten in einen langen, scharf gekielten Dorn ausgezogen; Vorderflügel glasartig.

* *C. cornūtus* L. **Gehörnte Dornzirpe** (Fig. 567.). Grau- bis schwarzbraun, an den Brustseiten dicht weiß behaart; Vorderflügel runzelig, mehr oder weniger gebräunt; Kniee, Schienen und Füße rostrot; der Dorn des Vorderrückens ist schwach aufwärts und dann abwärts gebogen und erreicht fast die Hinterleibsspitze; Länge 8—9 mm. In ganz Europa; gemein; von Mai bis Juli in Wäldern und Gebüschen, besonders auf Haseln, Erlen, Birken und Weiden.



Fig. 567.
Gehörnte Dornzirpe,
Centrōtus cornūtus;
in doppelter Größe.

§. 480. 5. F. **Cicadellidae. Kleinzirpen** (§. 475.). Stirn nach vorn, Scheitel nach oben gerichtet; mit oder ohne 2 Punktaugen; Vorderrücken meist ohne Fortsätze; Hinterbeine verlängert; Schienen meist 3kantig. In diese ungemein artenreiche Familie gehören die meisten unserer europäischen Homopteren.

16. Aphrophŏra Germ. **Schaumzirpe.** Punktaugen hinten auf dem 3seitigen Scheitel, nahe beisammen; Stirn blasig aufgetrieben; Vorderrücken über dem Schildchen mehr oder weniger tief ausgeschnitten, daher 7eckig; Vorderflügel derb, lederartig; Hinterschienen mit 2 starken Dornen und an der Spitze mit einem Dornenkranze. Die Larven saugen an Pflanzen und umgeben sich dicht mit einem aus ihrem After hervortretenden Schaum (sogen. „Kuckucksspeichel").

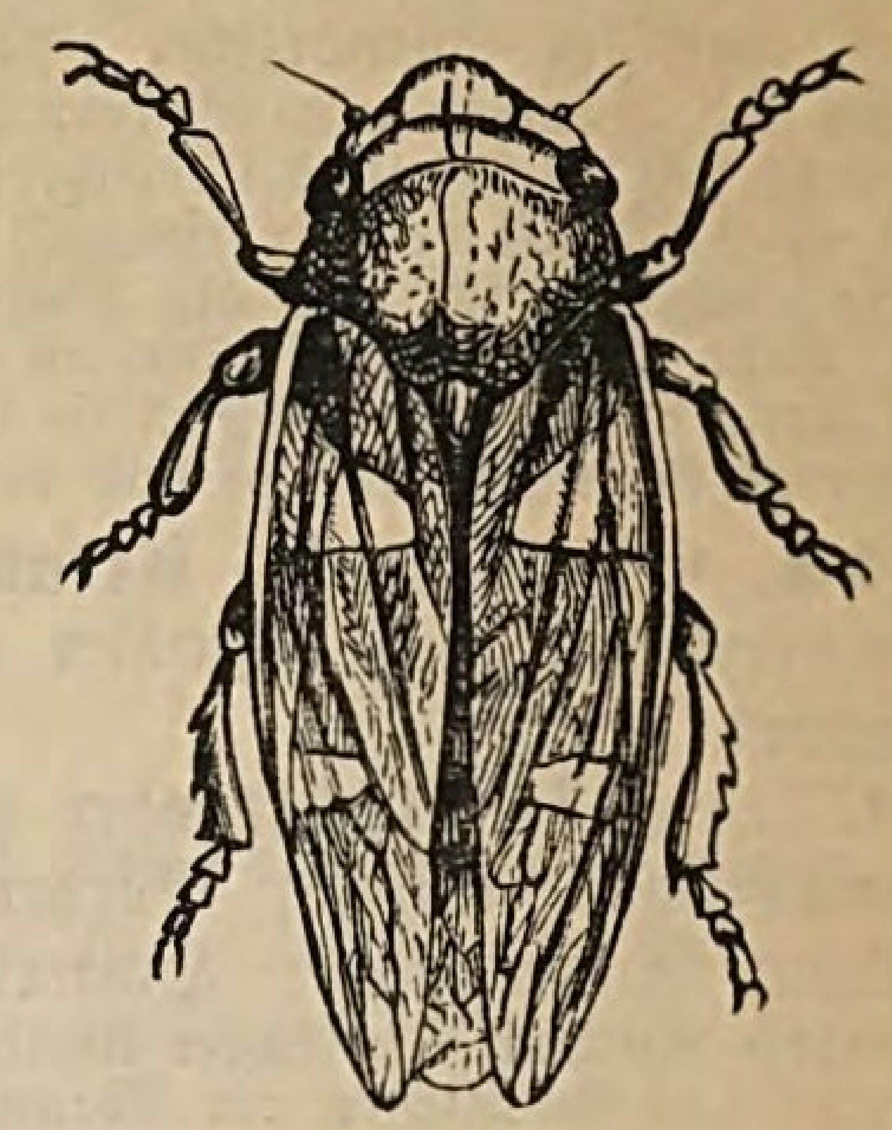


Fig. 568.
Gemeine Schaumzirpe,
Aphrophŏra spumarĭa;
5mal vergrößert.

* *A. spumarĭa* L. **Gemeine Schaumzirpe** (Fig. 568.). Gelbgrau; Vorderflügel in der Regel mit 2 weißen Querbinden, übrigens sehr abändernd in der Färbung; Hinterschenkel kaum so lang wie die mittleren; Länge 6—7 mm. In ganz Europa; gemein; den ganzen Sommer über in Hecken und Gebüsch; das ♀ legt die Eier im Herbst in Baumritzen; die grasgrünen Jungen schlüpfen im April aus und saugen an den jungen Trieben.

§. 481. **3. Unterordnung. Phytophthīres. Pflanzenläuse** (§. 475.). Mit 4 oder nur 2 (den vorderen) oder (namentlich bei den ♀) gar keinen Flügeln; sind Flügel vorhanden, so sind sie ihrer ganzen Länge nach gleichmäßig häutig, wenig geadert und liegen in der Ruhe dem Körper meistens schräg dachförmig an; Schnabel gegliedert, an der Kehle entspringend und mit der Vorderbrust verwachsen; Fühler 3—10- bis vielgliederig; Füße meist 2gliederig. Körper oft von Wachsabsonderungen bedeckt. Alle leben schmarotzend auf Pflanzen; manche verursachen gallenartige Auswüchse.

6. F. **Aphĭdae. Blattläuse** (§. 475.). Fühler frei vorstehend, oft länger als der Körper; Punktaugen fehlen oder es sind deren 3 vorhanden. — Manche besitzen auf dem drittletzten Hinterleibsringe 2 vorspringende Röhren, die „Saftröhren" (Honigröhren), und am Hinterleibsende ein vorragendes „Schwänzchen". Fast alle sondern aus ihrem Hinterleibe eine zuckerhaltige, kleberige Flüssigkeit ab, welche als sogen. „Honigtau" die Pflanze überzieht und von andern Insekten, namentlich Ameisen, mit Vorliebe aufgesucht und verzehrt wird. Durch jene kleberige Flüssigkeit werden auch die bei den wiederholten Häutungen der Blattläuse abgestreiften Bälge auf den betreffenden Pflanzenteilen festgehalten und bilden den sogenannten „Meltau". (Als „Meltau" und „Honigtau" werden aber auch gewisse Pilze bezeichnet). Die Fortpflanzung der Blattläuse bietet viele eigentümliche Verhältnisse dar, welche noch in manchen Beziehungen weiterer Aufklärung bedürfen. Aus den überwinterten Eiern (bei Aphis) entwickeln sich nur ♀, welche ohne befruchtet zu werden (Parthenogenesis) lebendige Junge gebären. Letztere durchlaufen mehrere Häutungen und pflanzen sich wiederum parthenogenetisch und lebendiggebärend fort. Auf dieselbe Weise folgen während der warmen Jahreszeit bis zu 9 Generationen aufeinander. Die Einzelindividuen dieser viviparen und parthenogenetischen Generationen sind sämtlich ♀, meistens flügellos, zum Teil aber auch geflügelt. Erst die letzte dieser Generationen gebiert ♂ und ♀, welche letztere dann die zur Überwinterung bestimmten Eier ablegen. Früher deutete man die parthenogenetischen, viviparen ♀ als ungeschlechtlich sich vermehrende „Ammen" und erklärte auf Grund dieser Anschauung die Fortpflanzung der Aphiden für einen Generationswechsel. — Die Blattläuse sind schädlich, weil sie den Pflanzen die Säfte aussaugen; sie sammeln sich im Frühjahre dicht um die aufbrechenden Knospen und kommen später an die jungen Triebe, welche sie oft ganz bedecken, so daß die Blätter sich krümmen und welken; auch verursachen

einige durch ihre Stiche an Pflanzen Verdrehungen, Krümmungen, Kräuselungen und Auftreibungen der Blätter und Blattstiele. Sie leben meist auf der Unterseite der Blätter, um gegen die unmittelbaren Strahlen der Sonne geschützt zu sein. Viele Blattläuse, namentlich die auf Holzpflanzen lebenden sind monophag, d. h. nur auf bestimmte Pflanzen angewiesen, wogegen die meisten übrigen, auf Kräutern lebenden Blattläuse ihre eigentliche Futterpflanze oft vertauschen, so daß die Futterpflanze für die Bestimmung der Arten nicht die Wichtigkeit hat, welche ihr von Linné früher zugeschrieben wurde. Man kennt keine auf Kryptogamen lebende Blattlaus, desto mehr aber werden die Phanerogamen von Blattläusen heimgesucht. Obgleich kein einheimischer Baum ganz frei davon ist und auf manchen Bäumen, z. B. auf Weiden, wohl 8—10 Arten leben, so sind sie doch für Forstgewächse von geringer Bedeutung, schädlicher für Obstbäume und besonders schädlich auf Krautpflanzen, namentlich auf Hülsenpflanzen und Getreidegräsern. Ihre Vermehrung wird durch trockene, schwüle Luft, durch starke, die jungen Schossen zu üppig treibende Düngung und in Treibhäusern besonders durch mangelnden Luftwechsel ꝛc. begünstigt. Man kann sie durch Tabaksdampf, Tabakslauge, so wie durch Bestreuen der Pflanzen mit Gips oder Kalkstaub vertreiben; von Topfpflanzen auch durch Abbürsten. §. 481.

- Fühler 7gliederig, wenigstens halb so lang wie der Körper, mit haarfeiner Spitze; Hinterleib in der Regel mit 2 Saftröhren; Beine sehr lang und dünn .... **Blattlaus.** 17) **Aphis* L.
- Fühler 4—6gliederig, ziemlich kurz, mit stumpfer Spitze; Hinterleib mit Höckerchen statt der Saftröhren; Beine ziemlich lang und dünn. — — **Rindenlaus.** 18) **Schizoneura* Htg.
- Fühler 3gliederig, dick; Flügel flach aufliegend; Beine kurz und dick. — **Reblaus.** 19) **Phylloxĕra* Pl.

†* **17. Aphis** *rosae* L. **Rosenblattlaus.** Saftröhren schwarz, lang; Fühler schwarz oder braun, länger als der Körper, auf einem höckerartigen Stirnknopfe stehend; Stirn rinnenförmig. Ungeflügelt: grün; oben glatt, nicht gehöckert; Schwänzchen säbelförmig, gelb. Geflügelt: grün oder bräunlich; Schildchen und Flecken am Rande des Hinterleibes glänzend schwarz; Schwänzchen gelbgrün. Länge 2,5—3 mm. Gemein; von Mai bis September an Rosen, am liebsten an den Blumenstielen und jungen Zweigen; kommt auch an Skabiosen und Disteln vor.

†* *A. mali* Fabr. **Grüne Apfelblattlaus.** Fühler unmittelbar auf der Stirn aufsitzend; vorletzter Hinterleibsring seitlich mit einem Höckerchen. Ungeflügelt: eiförmig, gewölbt; grün; Kopf rötlich; Fühler an der Wurzel weißgelb, an der Spitze schwarzbraun; Saftröhren schwarz; Schwänzchen schwarz, selten gelb; Beine gelblich; Füße schwarz. Geflügelt: schwarz; Hinterleib grün. Länge 2 mm. Im Juni und Juli zahlreich an den Trieben und unter zurückgerollten Blättern der Apfelbäume, Birnbäume, Quitten, Mispeln, des Weißdorns.

†* *A. brassĭcae* L. **Kohlblattlaus.** Fühler unmittelbar auf der Stirn aufsitzend; vorletzter Hinterleibsring seitlich ohne Höckerchen. Graugrün, blaugrau bis blauweiß bereift; Hinterleib mit schwarzen Punkten, bei den Geflügelten mit undeutlichen, braunen Querbinden; Fühler braun, drittes Glied gelbgrün; Saftröhren braun, kurz, in der Mitte am dicksten; Schwänzchen dunkelgrün; Beine dunkelbraun; Länge 2 mm. Von Mai bis September auf Kreuzblütern, besonders Kohlarten.

†* **18. Schizoneura** *lanigĕra* Hausm. **Gemeine Blutlaus.** Ungeflügelt: honiggelb bis braunrötlich, mit weißlicher, flockiger Wolle bedeckt; Augen sehr klein. Geflügelt: glänzend schwarz, Hinterleib mehr schokoladebraun, mit weißlicher Wolle; Augen sehr groß. Länge 1,5 mm. Von Juni bis September, an der Rinde der (besonders jungen) Apfelbäume und diesen sehr schädlich; läßt zerdrückt einen roten Fleck zurück (deshalb „Blutlaus").

†* **19. Phylloxĕra** *vastātrix* Pl. **Reblaus, Wurzellaus des Weinstockes** (Fig. 569—571.). Gelb bis braun, mitunter auch grünlichgelb oder rotgelb; Länge 0,3—1,2 mm. — Lebt in ihren verschiedenen Entwickelungszuständen am Weinstocke. Die geflügelte Form tritt nur von August bis Oktober auf und legt ihre Eier an die Unterseite der Rebenblätter, namentlich in die Winkel der Blattnerven. Aus diesen Eiern entstehen im Spätherbste ♂ und ♀, welche weder

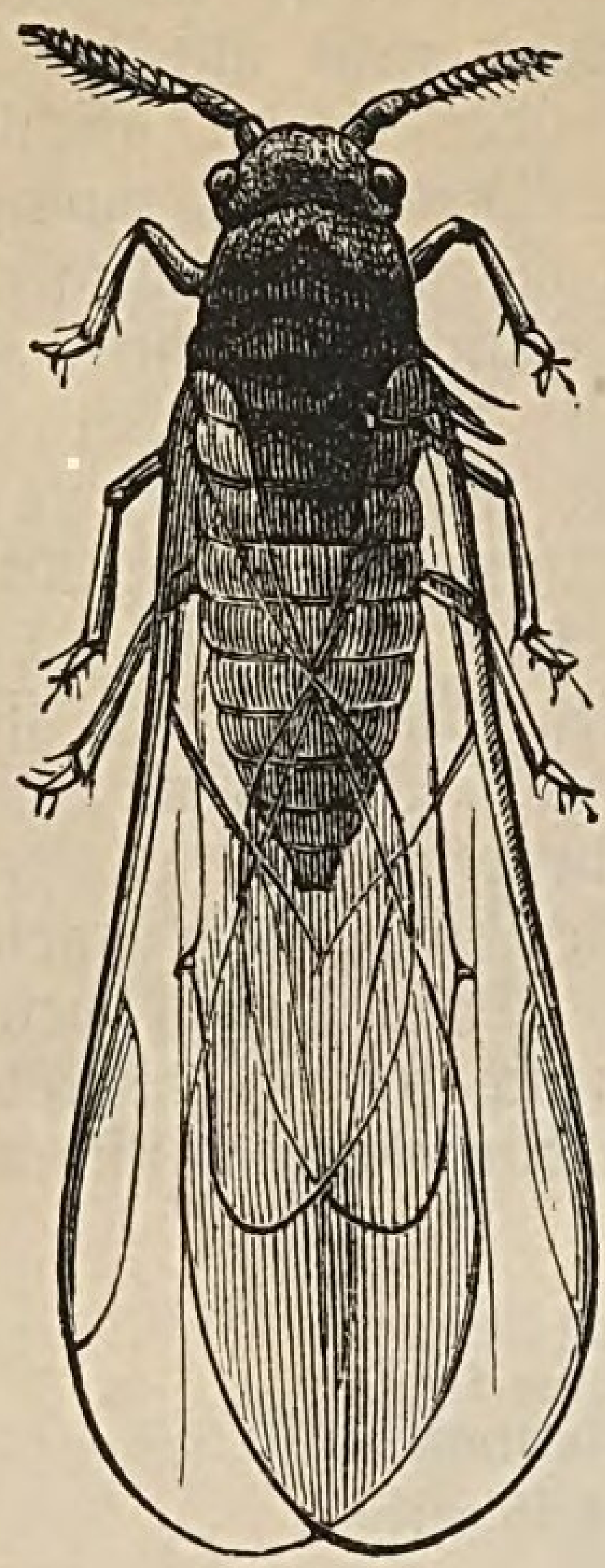


Fig. 569.
Reblaus, Phylloxēra vastātrix; geflügelte Form; 30mal vergrößert.

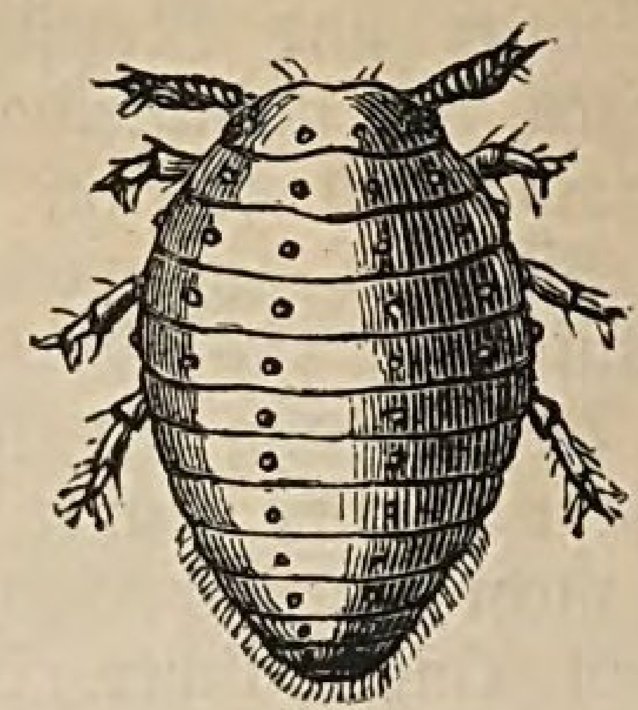


Fig. 570.
Reblaus, Phylloxēra vastātrix; ungeflügelte Form (Wurzellaus); 30mal vergrößert.

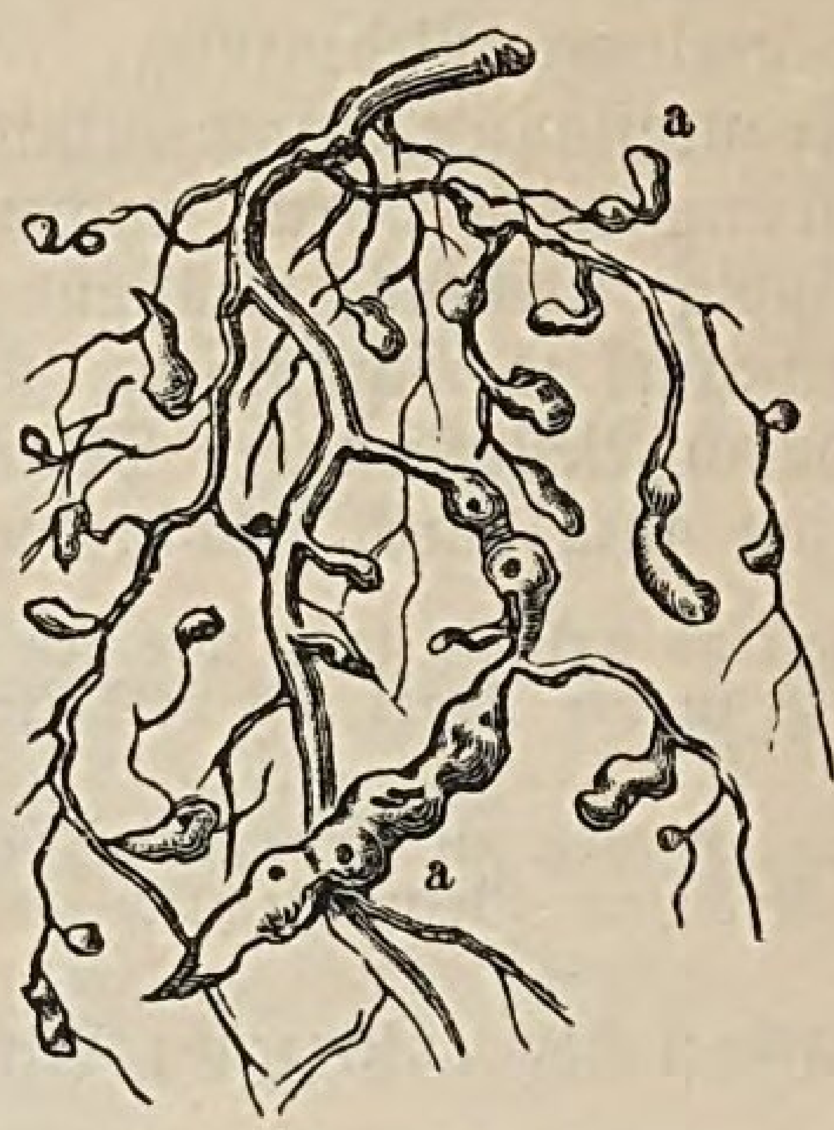


Fig. 571.
Wurzeln eines Rebstockes mit den durch die Wurzellaus hervorgerufenen Anschwellungen (Nodositäten) a.

Flügel noch Mundwerkzeuge besitzen, an die älteren Stammteile der Reben wandern und hier Eier ablegen. Diese Eier überwintern (daher „Wintereier") und liefern Ende April oder Anfang Mai ungeflügelte, mit wohlentwickeltem Stechrüssel ausgestattete Rebläuse, welche unter die Erde an die Wurzel des Weinstockes wandern und dann als eigentliche Wurzelläuse sich rasch vermehren. Durch ihre Stiche erzeugen die Wurzelläuse knotenförmige Anschwellungen der Wurzeln; infolge dessen beginnt der Weinstock zu kränkeln und geht schließlich (gewöhnlich im vierten Jahre) zu Grunde. Im Hochsommer verlassen einzelne Wurzelläuse die Wurzeln, wandern an die Oberfläche des Bodens und verwandeln sich durch eine Häutung in die geflügelte Form. Die Reblaus stammt aus Amerika; in Europa trat sie zuerst im Jahre 1863 auf und hat seitdem in den europäischen Weingebieten ganz außerordentlichen Schaden angerichtet; am ärgsten hat sie in Südfrankreich gehaust.

§. 482. 7. F. **Coccĭdae. Schildläuse** (§. 475.). Die ungeflügelten ♀ sind entweder beerenförmig aufgeschwollen, rundlich, halbkugelig oder ganz flach, schildförmig; oft sind sie mit weißen Flocken besetzt; die Beine erkennt man nur bei Ansicht von der Bauchseite; sie saugen sich mit ihrem Schnabel, manche für die ganze Dauer ihres Lebens an Pflanzen (Blätter, Rinden u. s. w.) fest, legen die Eier unter sich und bedecken dieselben auch noch nach dem Tode wie ein schützendes Dach. Später kriechen die Jungen darunter hervor und suchen sich einen Platz zum Ansaugen um die Lebensweise der Alten fortzusetzen. Die Hinterflügel der ♂ sind meistens verkümmert oder ähnlich wie bei den Dipteren zu Schwingern umgebildet; da der Rüssel der ♂ verkümmert ist, können sie keine Nahrung aufnehmen. Sie durchlaufen im Gegensatze zu allen andern Hemipteren eine vollkommene Metamorphose (mit ruhendem Puppenstadium). Alle in Deutschland vorkommenden Arten sind schädlich und finden sich ganz besonders an Treibhaus- und Zimmerpflanzen, wo sie weit schwerer zu vertreiben sind als die Blattläuse.

20. Coccus L. **Schildlaus.** Fühler 9-, beim ♂ 10gliederig; ♂ mit 2 langen Schwanzborsten und jederseits mit 2 Augen; ♀ bestäubt oder bereift, beweglich; Füße mit 2 Krallen.

†* *C. adonĭdum* L. **Kaffee-Laus.** Orangerötlich, ganz mit weißem Puder bedeckt; ♂ mit 2 am rosenroten Vorderrande hornigen Flügeln, 2 Schwingkölbchen und 2 langen, weißen Schwanzborsten; ♀ elliptisch, an den Seiten gefranst, mit dicken Schwanzborsten; Eier in einem weißen Wollflöckchen; Länge des ♂ 1 mm, des ♀ 2,5—2,8 mm. An fast allen Pflanzen der Warmhäuser, gruppenweise an der Unterseite der Blätter, besonders an Coffĕa, Dracaena, Canna, Musa u. s. w.

C. cacti L. **Echte Kochenille-Laus.** Blutrot; ♂ mit 2 milchweißen Flügeln, ohne Schwingkölbchen, mit sehr langen Schwanzborsten, 1,5 mm lang; ♀ eiförmig, weiß bereift, mit ganz kurzen Schwanzborsten, 2,2 mm lang, ist einer Beerenfrucht so ähnlich, daß es früher von Vielen für die getrocknete Beere irgend einer Pflanze gehalten wurde. Lebt ursprünglich in Mexiko auf den dort Nopal genannten Pflanzen (Opuntĭa vulgāris, coccinellifĕra etc.), ist aber nach mehreren Ländern verpflanzt worden und kann selbst in unseren Treibhäusern gezogen werden. Sie ist erst seit 1526 als Farbestoff bekannt und liefert einen bedeutenden Handelszweig, indem man aus der Kochenille roten Karmin, Karminlack, Karmesinlack und fast alle Scharlach- und Purpurfarben bereitet.

C. lacca Kerr. **Gummilack-Schildlaus.** Lebt in Ostindien auf Ficus religiōsa, indĭca und Butĕa frondōsa und bewirkt das Ausfließen des Gummilacks, welcher zu Firnissen, Kitten, Siegellack u. s. w. benutzt wird und als Stocklack (Gummi lacca in bacŭlis, die Harzmasse mit den Zweigen) oder Körnerlack (G. l. in granis, die von den Zweigen abgesonderte Harzmasse) oder Schellack (G. l. in tabŭlis, in dünne Blättchen geschmolzene Lackmasse) im Handel zu uns kommt.

21. Aspidiōtus Bouché. Fühler 6-, beim ♂ 9gliederig; ♂ mit langem Schwanzstachel und mit kleinen, 3gliederigen, mit einer Borste endigenden Schwingern; ♀ später unter einem eiförmigen, flachen, unbeweglichen, durch Wachsausscheidung gebildeten Schildchen; Füße mit 2 Krallen.

†* *A. nerĭi* Bouché. **Oleander-Schildlaus.** ♂: braungelb, dünn weiß bereift; ♀: mit blaßgelbem, glänzenden Körper und rundem, flachen, gelben Schild; Länge des ♂ 1 mm, des ♀ bis 2 mm. Zahllos in Gewächshäusern auf Oleander, Akazien, Aloe, Palmen u. s. w.

4. Unterordnung. Aptĕra (Parasīta). Flügellose §. 483.

(§. 475.). Flügel fehlen; Fühler 3—5gliederig; Mundteile einen einstülpbaren Schnabel bildend oder beißend; Augen nicht facettiert, klein; Ringe des Mittelleibes undeutlich; Füße 2gliederig; schmarotzen auf Säugetieren und Vögeln.

8. F. Pediculĭdae. Läuse

(§. 475.). Fühler kurz, fadenförmig, 5gliederig; Mittelleib klein, nur undeutlich gegliedert; Hinterleib groß, 7—9ringelig; Endglied der Füße groß, hakenförmig und gegen das Wurzelglied einschlagbar. Leben auf der Haut der Säugetiere von deren Blut. Die birnförmigen Eier (Nisse) werden mit dem spitzen Pole an die Haare befestigt; am vorderen, breiten Pole besitzen sie einen flachen Deckel. Die Jungen durchlaufen keine Metamorphose, häuten sich aber dreimal.

22. Pedicŭlus L. **Laus.** Kopf hinten halsartig verengt; Mittelleib kaum schmäler als der Hinterleib, allmählich in ihn übergehend; Hinterleib länglich, 7ringelig.

†* *P. capĭtis* Deg. **Kopflaus** (Fig. 572.). Aschgrau; Hinterleib eirund, die Ränder der Ringe bräunlich; Fühlerglieder gleich lang; Krallen stärker als bei der folgenden Art; Länge des selteneren ♂ 1—1,5 mm, des ♀ 1,8—2 mm; Eier gewöhnlich etwa 0,6 mm lang und 0,4 mm breit. Über die ganze Erde verbreitet. Schmarotzt auf dem Kopfe, besonders dem Hinterkopfe des Menschen, kann sich aber auch auf andern behaarten Teilen des menschlichen Körpers ansiedeln. Das ♀ legt bis 50 birnförmige Eier, aus welchen in 6—8 Tagen die Jungen auskriechen; letztere sind nach dreimaliger Häutung in etwa 18 Tagen erwachsen und fortpflanzungsfähig.

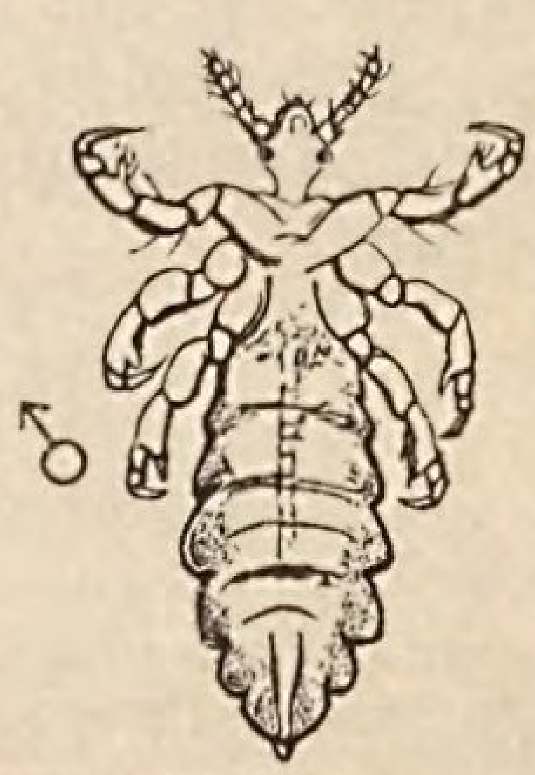


Fig. 572.
Kopflaus, Pedicŭlus capĭtis; 20mal vergrößert.

†* *Pedicŭlus vestimēnti* Burm. **Kleiderlaus.** Schmutzigweiß oder weißgrau; Hinterleib länglich-gestreckt, spärlich behaart, die Ränder der Ringe nicht bräunlich; zweites Fühlerglied am längsten; Länge 2—3,5 mm; ♂ kleiner und seltener als ♀; Eier 0,8—0,9 mm lang, 0,4—0,5 mm breit. An den wenig oder gar nicht behaarten Hautstellen des Halses, Nackens, Rumpfes des Menschen. Die Eier werden in die Falten und Nähte der Kleidungsstücke abgelegt. Die früher für eine besondere Art gehaltene Läusesuchtlaus, P. tabescentĭum Alt., ist identisch mit der Kleiderlaus.

§. 484. 9. F. **Mallophăga. Pelzfresser** (§. 475.). Körper flachgedrückt; Fühler 3—5gliederig; Mittelleib mit deutlichem, vorderen und miteinander verwachsenem, mittleren und hinteren Ringe; Hinterleib groß, 9 bis 10ringelig; Beine kurz, kräftig. Die zahlreichen Arten dieser Familie leben auf der Haut von Säugetieren und Vögeln und ernähren sich von jungen Haaren und Federn, saugen aber auch Blut.

23. Trichodēctes Nitzsch. **Haarling.** Fühler fadenförmig, 3gliederig; Kiefertaster fehlen; Füße mit einer Klaue; Hinterleib des ♀ am vorletzten Ringe mit 2 beweglichen Haken. Schmarotzen auf Säugetieren (Raub-, Nage- und Huftieren), deren Wollhaare und Oberhautschuppen sie verzehren.

* *Tr. canis* Deg. **Hunde-Haarling** (Fig. 573.). Kopf vorn abgestutzt, fast quadratisch, gelblich; bei den Fühlern 2 braune Flecken; Mittelleib dunkelgelb; Hinterleib weißlich; Länge 1—2 mm. Auf Hunden, meist an Kopf und Hals.

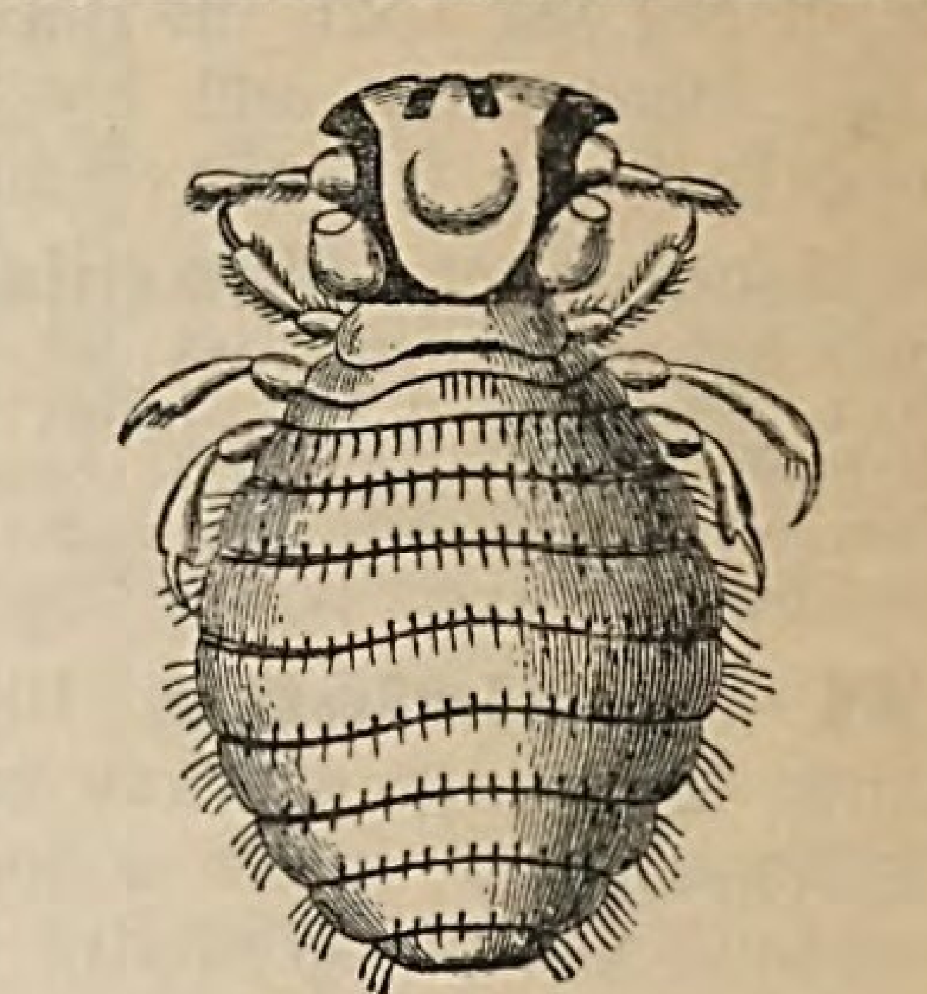


Fig. 573.
Hunde-Haarling, Trichodēctes canis; 20mal vergrößert.

24. Philoptĕrus Nitzsch. **Federling, Federlaus.** Fühler fadenförmig, 5gliederig; Kiefertaster fehlen; Füße mit 2 Klauen; vor den Fühlern stehen mitunter bewegliche Bälkchen. Schmarotzen auf Vögeln, deren Federstrahlen sie verzehren.

* *Ph. commūnis* Nitzsch. **Gemeiner Federling.** Kopf sehr breit; vor den Fühlern bewegliche Bälkchen; blaßbraun; Hinterleib mit braunen, weiß punktierten Seitenflecken; Länge 1 mm. Auf den meisten Singvögeln, besonders Finken und Ammern.

§. 485. **VI. O. Neuroptĕra. Netzflügler, Bolde** (§. 430.). Mundteile beißend (nur ausnahmsweise saugend); erster Brustring in der Regel frei; Vorder- und Hinterflügel gleichartig, häutig, netzförmig geadert; Verwandlung vollkommen.

Die Fühler sind in der Regel groß, vielgliederig, borsten- oder schnurförmig, seltener keulenförmig. Die beißenden Mundteile erinnern, wenn sie, wie es bei den Plattflüglern (§. 486.) der Fall ist, gut entwickelt sind, an diejenigen der Käfer. Der Körper hat eine gestreckte, schmächtige Form. — Die sechsbeinige Larve, welche bei sehr vielen Arten im Wasser lebt, verwandelt sich in eine freie oder von einem Kokon umgebene Puppe, deren Gliedmaßen wie bei den Puppen der Käfer und Hautflügler frei vom Körper abstehen. — Es sind etwa 1000 lebende Arten bekannt.

Übersicht der wichtigsten Familien.

{ Vorder- und Hinterflügel gleichartig, die letzteren nicht faltbar; Oberkiefer kräftig .... **Plattflügler.** 1) **Planipennĭa.* §. 486.
{ Vorder- und Hinterflügel ungleichartig, behaart oder beschuppt, die hinteren meist faltbar; Oberkiefer verkümmert .... **Pelzflügler.** 2) **Trichoptĕra.* §. 487.

§. 486. 1. F. **Planipennĭa. Plattflügler** (§. 485.). Vorderer Brustring meist von mittlerer Größe, mittlerer und hinterer Brustring unter sich fast gleich groß.

§. 486.

Kopf nicht rüsselförmig verlängert, senkrecht gestellt; Unterkiefer nicht mit der Unterlippe verwachsen; keine Punktaugen; Flügel in der Ruhe dachförmig; Hinterleib linienförmig;
- Fühler keulenförmig, dick, viel kürzer als der Körper. — **Ameisenlöwe.** 1) **Myrmelĕon* L.
- Fühler perlschnurförmig. — — **Florfliege.** 2) **Hemerobĭus* L.
- Fühler borstenförmig... **Perlenauge.** 3) **Chrysōpa* Leach.

Kopf nach unten rüsselförmig verlängert; Unterkiefer mit der Unterlippe verwachsen; 3 Punktaugen; Fühler fadenförmig, ziemlich lang; Flügel in der Ruhe wagerecht und hinten auseinander weichend; Hinterleib kegelförmig.. **Skorpionfliege.** 4) **Panōrpa* L.

1. Myrmelĕon L. **Ameisenlöwe.** Brustring vorn lappenförmig vorgezogen; Hinterflügel etwas kürzer als die vorderen; zweites und drittes Fußglied viel kürzer als das erste; ♂ mitunter mit Hinterleibsanhängen. Die gedrungenen, graugelben Larven der beiden Arten: M. formicarĭus und M. formicălynx führen insbesondere den Namen Ameisenlöwen (Fig. 574.); sie bewegen sich stoßweise rückwärts und halten sich an Waldrändern im Sande auf, in welchem sie trichterförmige Vertiefungen anfertigen, in deren Grund sie auf ihre aus verschiedenen Insekten (besonders Ameisen) bestehende Beute lauern.

* *M. formicarĭus* L. (europaeum M'L.). Fühler kürzer als Kopf und Mittelleib zusammen; Sporen der Vorderschienen gerade, so lang wie das erste Fußglied; schwarzgrau; Kopf und Mittelleib gelblich gefleckt; Ende der Hinterleibsringe gelb; Vorderflügel braungefleckt, mit weißem Randmale; im Hinterflügel gegen die Spitze ein kleiner, schwärzlicher Fleck; Beine gelbbraun; Länge 18—30 mm; Länge des Vorderflügels 27—36 mm. In ganz Europa, mit Ausnahme Englands und Schwedens; häufig; von Juni bis September.



Fig. 574.
Larve des Ameisenlöwen, Myrmelĕon.

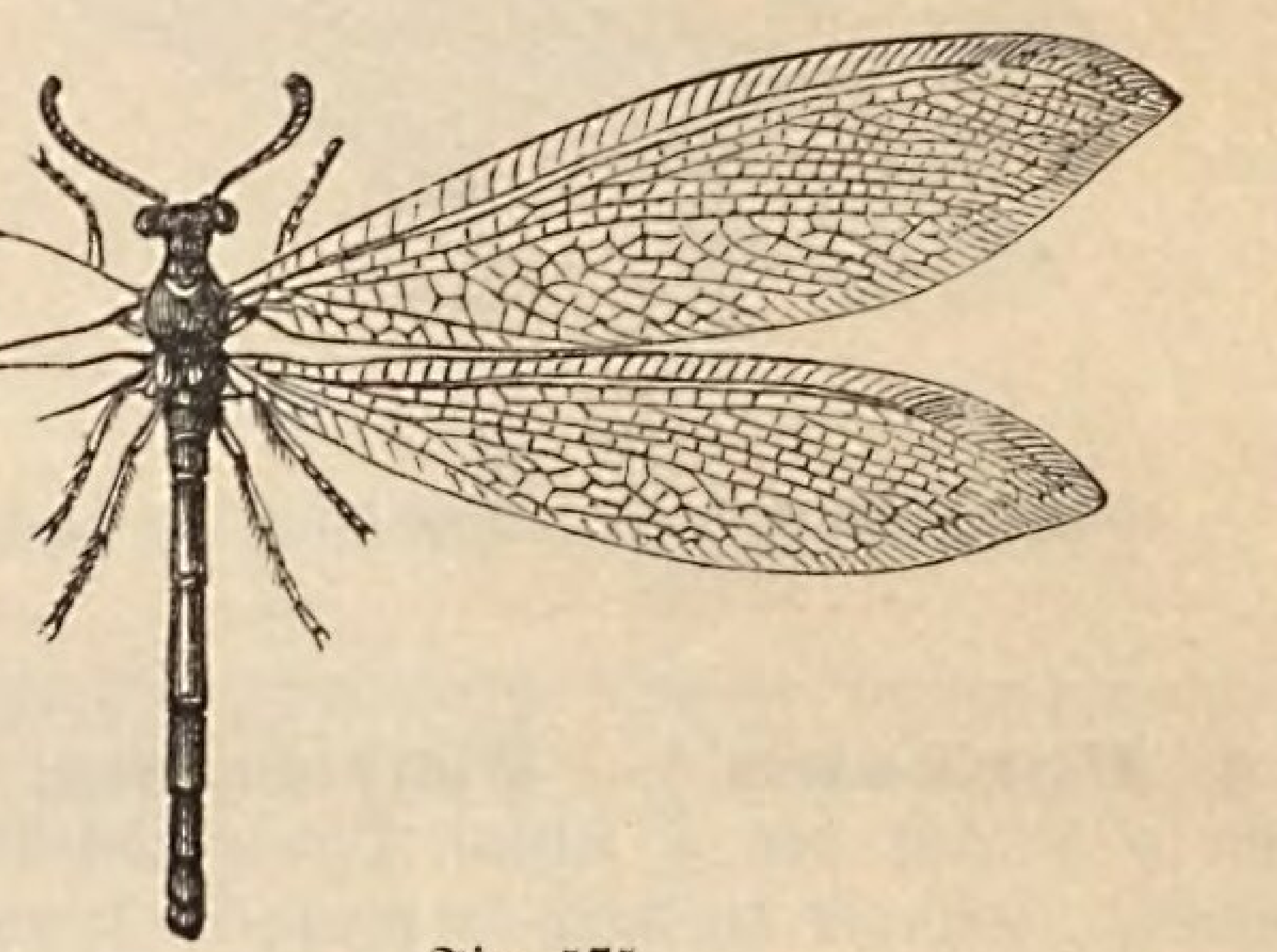


Fig. 575.
Ameisenlöwe, Myrmelĕon formicălynx.

* *M. formicălynx* Fabr. (formicarĭus M'L.) (Fig. 575.). Sporen der Vorderschienen wie bei der vorigen Art; schwarz; Oberlippe, Fühlerwurzel, ein Ring um die Augen, Seiten des Vorderrückens und Ende der Hinterleibsringe blaßgelb; Flügel ohne Flecken, die Adern schwarz und weißlich; Randmal milchweiß; Beine gelbbraun; Füße braun; Länge 25—32 mm; Länge des Vorderflügels 30 bis 45 mm. In ganz Europa, außer England und Spanien; häufig; im Juni und Juli.

2. Hemerobĭus L. **Florfliege.** Flügel durchsichtig, gefärbt oder gefleckt, die vorderen größer als die hinteren; Schienen cylindrisch oder spindelförmig; letztes Tasterglied spindelförmig, am Ende in eine feine Spitze auslaufend. Larven langgestreckt, mit kurzen, dicken Lippentastern und breiten, sehr kurzen, einwärts gebogenen Saugzangen, leben auf Blättern von Blattläusen. Kokon locker, grobmaschig, meist oval, weißlich.

* *H. humŭli* L. Gelb, mit bräunlicher Zeichnung; Fühler kaum bräunlich geringelt; Vorderflügel glashell, mit einem braunen Fleck am Hinterrande und blaßbräunlichen Nebelflecken und Binden gegen die Spitze; Längsadern weißlich, bräunlich punktiert; Queradern braun; Hinterflügel glashell, mit braunen Queradern; Länge 6 mm; Länge des Vorderflügels 9 mm. Fast in ganz Europa (fehlt in Griechenland, Sardinien und Spanien); gemein; von Juni bis September.

3. Chrysōpa Leach. **Perlenauge.** Flügel durchsichtig, selten gefärbt, die vorderen breiter als die hinteren; Schienen cylindrisch. Bei Berührung geben sie einen widerlichen Geruch von sich. Das ♀ befestigt seine Eier mit langen, fadenförmigen Stielen auf Blättern, an denen sich Blattläuse befinden; letztere dienen den länglich elliptischen, mit einwärts gebogenen, sichelförmigen Saugzangen ausgestatteten Larven (welche deshalb auch „Blattlaus-Löwen" heißen) zur Nahrung; Kokon kugelig, lederartig, weiß.

* *Chr. vulgāris* Schn. Grasgrün, Mittel- und Hinterleib oben mit einer weißlichen Längslinie, neben welcher auf dem Hinterleibe zuweilen rötliche Flecken stehen; mitunter ist der ganze Körper rötlich oder gelblich; Fühler mit Ausnahme der 2 ersten Glieder, Taster und Füße blaßgelb; Flügeladern einfarbig grün, grünlichgelb oder rötlich; Länge 9 mm; Länge des Vorderflügels 13 mm. Außer Spanien und Sardinien in ganz Europa; in Deutschland das ganze Jahr hindurch gemein.

* *Chr. perla* L. **Gemeines Perlenauge** (Fig. 576.). Blaugrün; Kopf gelblich; zwischen den Fühlern eine schwarze, X förmige Zeichnung; Scheitel mit schwarzer Kreislinie oder schwarzen Punkten; an Wange und Kopfschild jederseits ein schwarzer Punkt; Fühler wie bei der vorigen Art; Taster schwarz; Füße bräunlich; Mittelleib mit vielen schwarzen Flecken; Hinterleib unten, gewöhnlich auch oben schwarz, an den Seiten grün; Flügeladern grün, Queradern schwarz; Länge 11 mm; Länge des Vorderflügels 13—15 mm. In Nord- und Mitteleuropa; gemein; von Mai bis September; kommt im Herbst häufig in die Häuser.

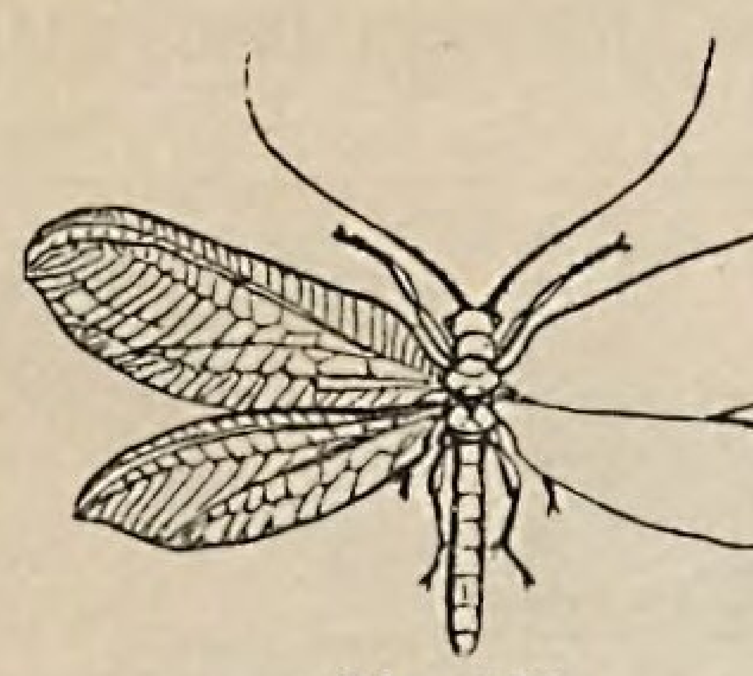


Fig. 576.
Gemeines Perlenauge, Chrysōpa perla.



Fig. 577.
Gemeine Skorpionfliege, Panōrpa commūnis, ♂.

4. Panōrpa L. **Skorpionfliege.** Hinterleib schwarz und gelb gefärbt; beim ♂ bilden die 3 letzten Hinterleibsringe einen zurückgeschlagenen Scherenschwanz. Schießen bei Tage in schnellem, sprungartigen Fluge auf Gesträuchen umher um kleinere Insekten zu erhaschen. Die Eier werden unter feuchtes Laub oder in lockere Erde unter verwesende Blätter abgelegt; die raupenförmigen Larven leben und verpuppen sich in der Erde.

* *P. commūnis* L. **Gemeine Skorpion-** oder **Schnabelfliege** (Fig. 577.). Braunschwarz; die 5 ersten Bauchplatten des ♀ schwarz; fünfter Hinterleibsring des ♂ länger als der sechste und am Hinterrande nicht oder nur sehr fein gelblich gesäumt; Flügel fast ungefärbt oder mit bräunlichem Schimmer, schwarz sind eine breite Querbinde hinter dem Randmale und mehrere Flecken; Länge 13 mm; Länge des Vorderflügels 13—15 mm. Fast in ganz Europa, in Deutschland überall gemein.

§. 487. 2. F. **Trichoptĕra. Pelzflügler (= Phryganeidae, Köcher-** oder **Frühlingsfliegen)** (§. 485.). Kopf klein, quer, senkrecht gestellt; Fühler lang, borstenförmig, mit langem, dicken Wurzelgliede; 3 Punktaugen meist vorhanden; Kiefertaster beim ♂ oft mit verringerter Gliederzahl; vorderer Brustring sehr kurz, mittlerer Brustring größer als der hintere; Flügel in der Ruhe dachförmig; Schienen gespornt; Füße an der Spitze mit 2 seitlichen und einem größeren, mittleren Haftlappen. Halten sich vorzugsweise in der Nähe von Gewässern auf. Die Eier werden aber nicht ins Wasser, sondern in dessen Nachbarschaft an Steine und Pflanzen abgelegt und klumpenweise mit einer gallertigen Masse umhüllt. Die auskriechenden Larven begeben sich ins Wasser und umhüllen ihren Körper mit einem Futteral, welches sie mit

Hilfe eines an ihrer Unterlippe ausmündenden Spinnorgans aus allerlei Fremd- §. 487.
körpern (Pflanzenteilchen, kleinen Schneckenschalen, Steinchen u. s. w.) zusammenspinnen. Das Futteral (auch „Köcher" genannt) ist bei manchen Arten auf dem Grunde des Wassers befestigt, bei den übrigen wird es von der umherkriechenden Larve mitgeschleppt (Fig. 578.). Der Hinterleib der Larven bleibt mit Ausnahme des ersten Ringes dünnhäutig und trägt zahlreiche Kiemenfäden. Die Larven scheinen vorzugsweise, wenn auch nicht ausschließlich, von Wasserpflanzen zu leben. Das Larvenfutteral dient auch als Puppenhülle, doch verläßt die Puppe dasselbe um sich vor der Verwandlung in das vollkommene Insekt aus dem Wasser an die Luft zu begeben.

5. Phryganĕa L. **Köcherfliege.** Fühler so lang wie die Flügel; Kiefertaster beim ♂ 4-, beim ♀ 5gliederig; 3 Punktaugen; Flügel mit dicht anliegenden Haaren bekleidet. Larvenfutteral frei, cylindrisch, aus 4eckigen, spiralig gelegten Rohrstückchen.

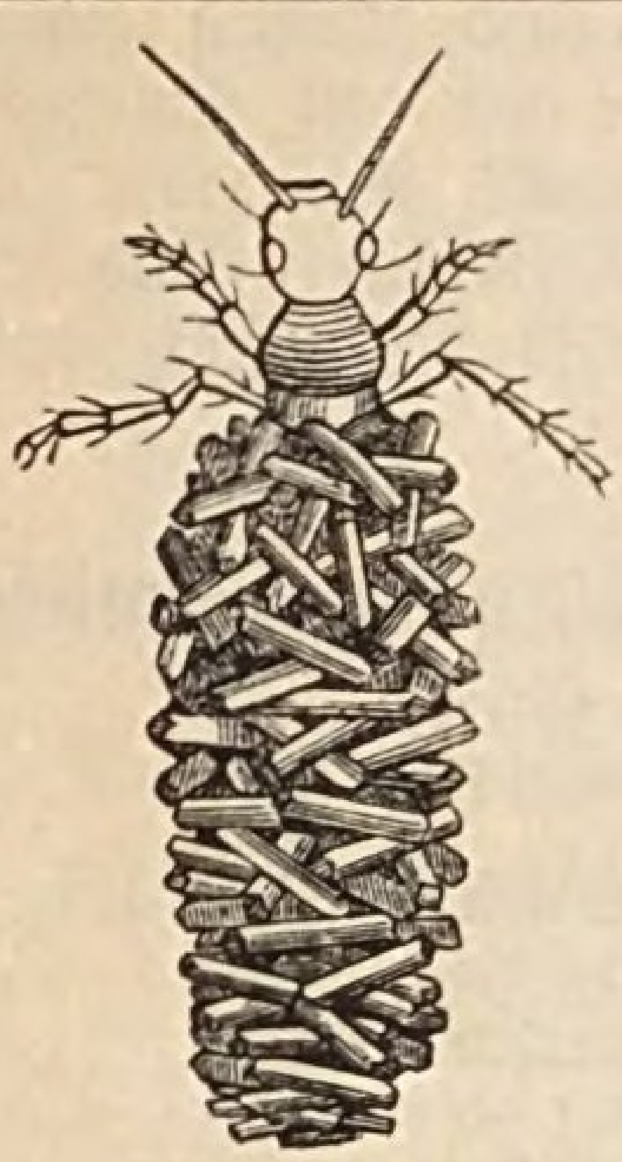


Fig. 578.
Eine in ihrem Futteral steckende **Phryganeidenlarve.**

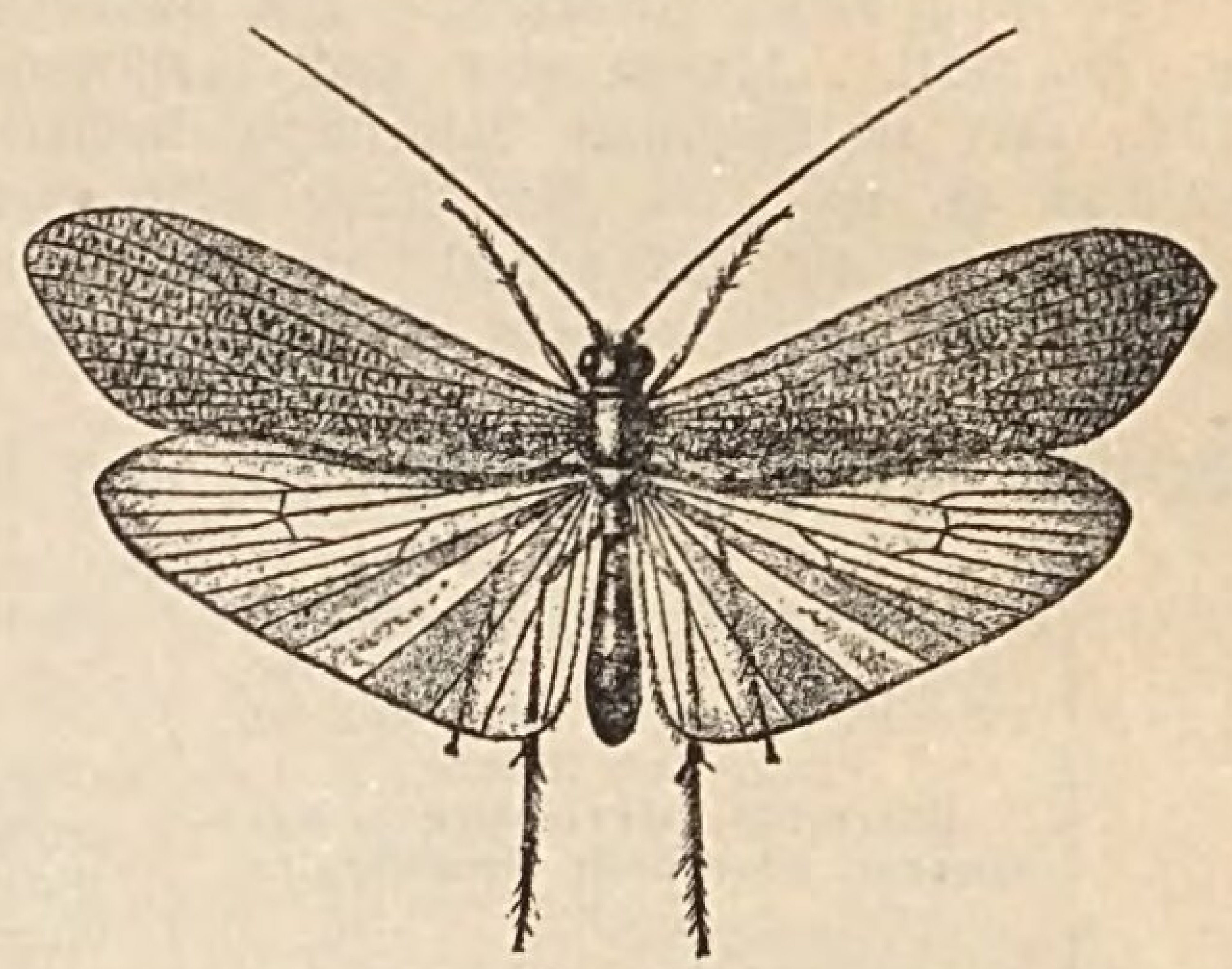


Fig. 579.
Gestreifte Köcherfliege, Phryganĕa striāta.

* *Phr. grandis* L. **Große Köcherfliege.** Braungelb; Fühler lehmfarbig, braun geringelt; Vorderflügel des ♀ mit schwarzer, rissiger Längsbinde auf aschgrauem Grunde und 2 weißen Punkten; Hinterflügel grau, am Außen- und Hinterrande längs den Adern breit schwarz gesäumt; Länge 18—27 mm; Länge des Vorderflügels 22—29 mm. In ganz Europa mit Ausnahme von Italien und Spanien; häufig; an Teichen und Flüssen; im Juni.

* *Phr. striāta* L. **Gestreifte Köcherfliege** (Fig. 579.). Dunkel pechfarben; Fühler braun, schwarz geringelt; Vorderflügel des ♀ mit kurzer, unterbrochener, schwarzer Längslinie und 2 weißen Punkten; Hinterflügel einfach braun- oder schwarzgrau; Länge 13—18 mm; Länge des Vorderflügels 18 bis 24 mm. In Deutschland, England, Südfrankreich, Schweiz und Rußland; häufig; im Mai und Juni.

6. Mystacides Latr. Fühler länger als die Flügel; Kiefertaster bei ♂ und ♀ 5gliederig; keine Punktaugen; Hinterflügel breiter als die vorderen und faltbar. Larvenfutteral frei, aus Sand.

* *M. nigra* L. (atra Pict.). **Schwarze Köcherfliege** (Fig. 580.). Schwarz, stahlblau glänzend; Fühler schwarz, an

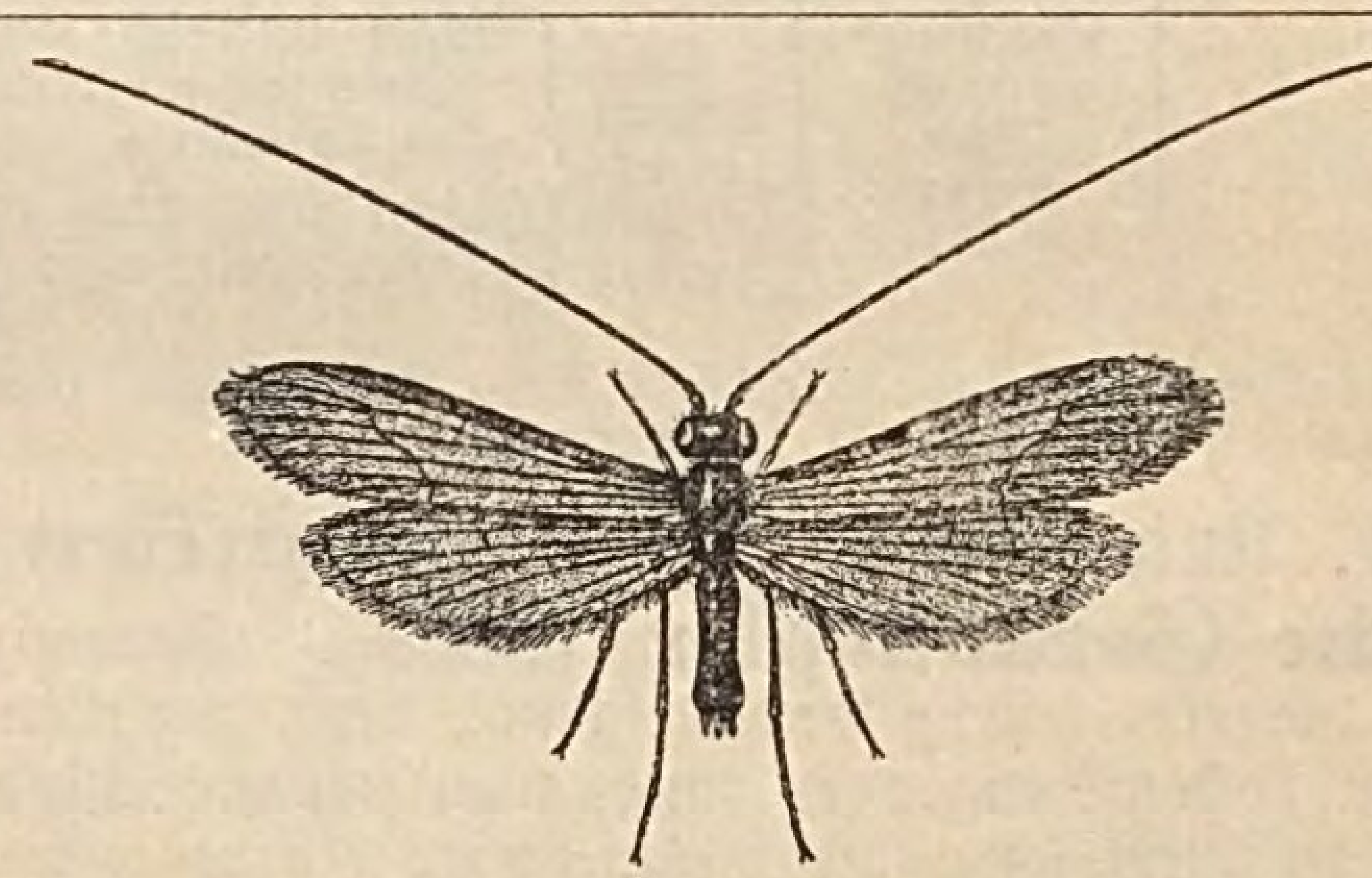


Fig. 580.
Schwarze Köcherfliege, Mystacĭdes nigra; in doppelter Größe.

der Wurzel weiß geringelt; Beine schwärzlich; Mittelfüße weißlich, an den Gelenken schwärzlich; Länge 6,5 mm; Länge des Vorderflügels 9 mm, des Fühlers 22 mm. In England, Mittel- und Osteuropa; gemein, von Juni bis September.

§. 488. **VII. Ordn. Orthoptĕra. Geradflügler, Schrecken** (§. 430.). Mundteile beißend; erster Brustring meist frei beweglich; Vorderflügel dünnhäutig oder pergament- bis lederartig; Hinterflügel stets dünnhäutig; Verwandlung unvollkommen.

Bei einem Teile der in diese Ordnung gehörigen Insekten, nämlich den eigentlichen Geradflüglern (§. 489.) sind die Flügel ungleichartig, indem die vorderen zu pergament- oder lederartigen Flügeldecken erhärtet sind, während die hinteren eine dünnhäutige Beschaffenheit haben und der Länge nach gefaltet werden können. Bei den übrigen, nämlich den Bolden (§. 491.) und den Blasenfüßen (§. 496.), sind beide Flügelpaare gleichartig. Die Mundteile sind zum Beißen eingerichtet (vergl. Fig. 430.), können aber auch verkümmern, wie bei den Eintagsfliegen (§. 492.) oder zu saugender Nahrungsaufnahme umgeformt sein, wie bei den Blasenfüßen (§. 496.). — Die Larve besitzt weniger Fühlerglieder und weniger Hornhautfacetten als das ausgebildete Insekt und entbehrt anfänglich auch der Flügel. — Man kennt ungefähr 6000 lebende Arten.

Übersicht der 3 Unterordnungen und der wichtigsten Familien.

- Mundteile beißend (seltener verkümmert);
  - Vorder- und Hinterflügel ungleichartig, die vorderen schmal, derb, die hinteren breit, dünn und der Länge nach faltbar: 1. Unterordn. **Orthoptĕra genuīna, Eigentliche Geradflügler.** §. 489;
    - mit Laufbeinen (Hinterschenkel nicht verdickt); kein Zirporgan. — — **Laufende.** 1) **Cursorĭa.* §. 489.
    - mit Springbeinen (Hinterschenkel verdickt); Zirporgan in der Regel vorhanden. — **Springende.** 2) **Saltatorĭa.* §. 490.
  - Vorder- und Hinterflügel gleichartig, dünn, die hinteren meist nicht faltbar: 2. Unterordn. **Pseudo-neuroptĕra, Bolde.** §. 491;
    - die Larven leben im Wasser;
      - Hinterflügel nicht breiter als die vorderen und nicht faltbar;
        - Vorder- und Hinterflügel fast gleich groß; Mundteile wohl entwickelt; Füße 3gliederig. **Wasserjungfern.** 3) **Libellulĭdae.* §. 491.
        - Hinterflügel viel kleiner als die vorderen oder ganz verkümmert; Mundteile verkümmert; Füße 4—5gliederig.... **Eintagsfliegen.** 4) **Ephemerĭdae.* §. 492.
      - Hinterflügel meist breiter als die vorderen und faltbar; Füße 3gliederig...... **After-Frühlingsfliegen.** 5) **Perlĭdae.* §. 493.
    - die Larven leben auf dem Lande;
      - Flügel ungleich lang oder fehlend; Lippentaster verkümmert; Füße 2- bis 3gliederig.......... **Holzläuse.** 6) **Psocĭdae.* §. 494.
      - Flügel gleich lang, hinfällig; Lippentaster 3gliederig; Füße 4gliederig. **Termiten.** 7) **Termitĭdae.* §. 495.
- Mundteile saugend; Vorder- und Hinterflügel ziemlich gleichartig, schmal, gewimpert: 3. Unterordn........................ **Blasenfüße. Physopŏda.** §. 496.

§. 489. **1. Unterordnung. Orthoptĕra genuīna. Eigentliche Geradflügler** (§. 488.). Vorder- und Hinterflügel ungleichartig, die vorderen (=Flügeldecken) schmal, derb, zuweilen lederartig, die hinteren (=Flügel) breit, dünnhäutig, der Länge nach faltbar; Mundteile beißend, kräftig entwickelt; Fühler meist lang und vielgliederig; Körper gestreckt oder gedrungen. Die Flügeldecken und Flügel sind nicht selten verkürzt oder ganz verkümmert; die Kiefertaster sind 5gliederig, die Lippentaster 3gliederig. — Die ♀ besitzen bei den meisten Arten eine aus den Bauchteilen des achten und neunten Hinterleibsringes gebildete Legescheide, welche bald kurz ist, häufig aber lang hervorragt. Der letzte Hinterleibsring trägt ein Paar gegliederte

oder ungegliederte Anhänge (Raife). — Alle sind in ihren sämtlichen Entwicklungsstadien Landbewohner, welche sich vorzugsweise von Pflanzenteilen ernähren, zum Teil aber auch als echte Raubtiere von andern Insekten leben. Es sind etwa 1500 lebende Arten bekannt, die zum größten Teile den heißen Ländern angehören.

1. F. **Cursorĭa. Laufende** (§. 488.).

- Körper gestreckt; Kopf frei; Fühler fadenförmig, 11—15gliederig; Facettenaugen rund; Füße 3gliederig; Raife hornig, eine große Zange bildend; keine Legescheide; Flügel vorhanden..... **Ohrwurm.** 1) **Forficŭla* L.
- Körper niedergedrückt; Kopf fast versteckt; Fühler borstenförmig, lang; Facettenaugen nierenförmig; Füße 5gliederig; Raife zart, gegliedert; Legescheide versteckt;
  - Flügeldecken und Flügel auch beim ♀ wohlentwickelt. — **Schabe.** 2) *Phyllodromĭa* Serv
  - Flügeldecken und Flügel beim ♀ verkümmert..... **Kakerlak.** 3) **Periplanēta* Burm.

1. Forficŭla L. **Ohrwurm.** Dritter und vierter Hinterleibsring an den Seiten gefaltet; Zangenstücke des ♂ meist stark gekrümmt, an der Wurzel bis zur Berührung verbreitert; zweites Fußglied an der Spitze herzförmig.

†* *F. auriculārĭa* L. **Gemeiner Ohrwurm.** Rostbraun; Seitenränder des Vorderrückens, Flügeldecken und Beine ziegelfarbig; Flügel um die Hälfte länger als die Flügeldecken; letztere hinten ausgerandet; Fühler 15gliederig, erstes Glied bleich; Zangenstücke des ♂ an der Wurzel innen fein gekerbt und mit einem Zahne; Länge 10—14 mm, der Zange beim ♂ 4—9 mm, beim ♀ 3,5—5 mm. In ganz Europa, ferner in Nordafrika, Kleinasien und Nordamerika; lebt lichtscheu unter Baumrinden, auf feuchtem Boden, auch auf Früchten und Blumen. Schadet in den Gärten durch Anfressen süßen Obstes und des Samens verschiedener Pflanzen (z. B. Mais, Möhren, Nelken, Georginen). Die Eier werden im Frühlinge in einem Häufchen von 15—20 Stück abgelegt und vom ♀ behütet; die Jungen sind bis Ende August und September erwachsen.

†* **2. Phyllodromĭa** (Blatta L.) *germanĭca* L. **Deutsche Schabe** (Fig. 581.). Schmutzig gelblich; Kopf rotbraun; Fühler gelblich; Vorderrücken mit 2 kastanienbraunen Längsbinden; Flügeldecken und Flügel etwas länger als der Hinterleib; Länge des ♂ 13 mm, des ♀ 11 mm; Länge der Flügeldecken beim ♂ 12 mm, beim ♀ 11 mm. In Europa, Syrien und Nordafrika, selten im Freien in Wäldern, lebt vorzugsweise in Häusern von pflanzlichen Abfällen, kommt nur des Nachts aus ihren Verstecken, ist durch den Handelsverkehr über die ganze Erde verbreitet; im westlichen Europa (Frankreich, England, Spanien) ist sie viel seltener als in Deutschland und Rußland. Die Eier werden gruppenweise in harten Kapseln (sog. Eiersäckchen) abgelegt.

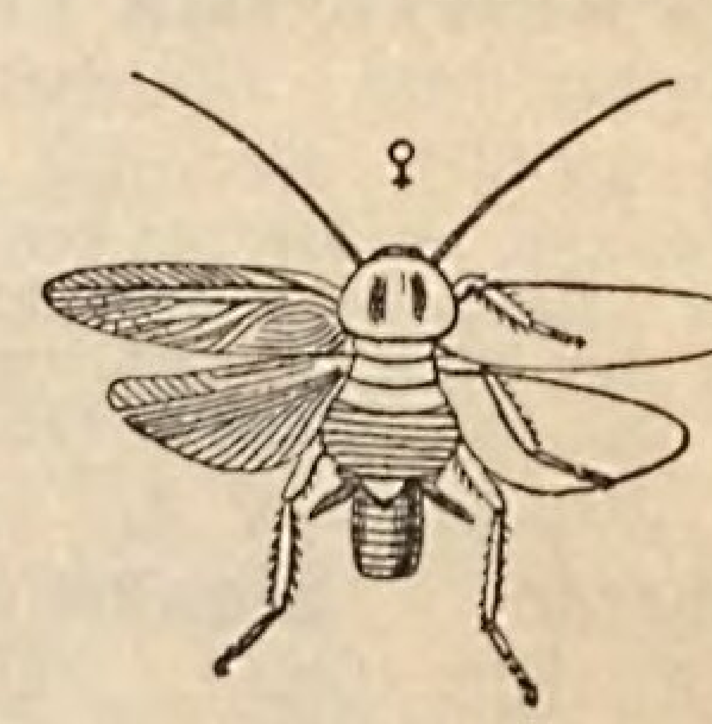


Fig. 581.
Deutsche Schabe, Phyllodromĭa germanĭca, ♀.

†* **3. Periplanēta** *orientālis* L. **Gemeine Küchenschabe, Brotschabe, Kakerlak.** Schwarzbraun; Vorderrücken einfarbig; Beine rötlich; ♂ mit wohlentwickelten, fast die Hinterleibsspitze erreichenden Flügeldecken und Flügeln, die an der Spitze abgestutzt sind; ♀ mit sehr kurzen, lappenförmigen Flügeldecken, welche die verkümmerten Flügel ganz bedecken; Länge 19—23 mm; Länge der Flügeldecken beim ♂ 12—13,5 mm, beim ♀ 4,5—5 mm. Überall häufig, in Häusern, namentlich von Bäckern und Müllern, wo sie sich von Küchenabfällen ernährt; bleibt bei Tage verborgen, schwärmt nachts umher; soll erst seit 200 Jahren aus Asien nach Europa eingewandert sein. Soll für ihre ganze Entwickelung vom Ei bis zum ausgebildeten Tiere 4 volle Jahre brauchen; Zeit der Eiablage von April bis August; Eier in ähnlichen Eiersäckchen wie bei der vorigen Art.

2. F. **Saltatorĭa. Springende** (§. 488.). §. 490.

A. Fühler kurz; Füße 3gliederig mit einem Haftlappen zwischen den Klauen; Vorderbrust unbewehrt; Legescheide kurz.

- Kopfgipfel wagerecht, mit der Stirn winkelig zusammenstoßend.... **Feldheuschrecke.** 4) **Stenobŏthrus* Fisch.
- Kopfgipfel abwärts geneigt, abgerundet in die senkrechte Stirn übergehend.......... **Zugheuschrecke.** 5) **Pachytȳlus* Fieb.

§. 490. **B. Fühler lang, borstenförmig; Füße ohne Haftlappen zwischen den Klauen.**

- Legescheide lang;
  - Füße 4gliederig, flachgedrückt, erstes und zweites Glied an der Seite gefurcht;
    - erstes Glied der Hinterfüße unten ohne freies Polster; Fühler $1^1/_2$ mal so lang wie der Körper........**Laub-Heuschrecke.** 6) **Locūsta* De Geer.
    - erstes Glied der Hinterfüße unten mit einem zu 2 freiabstehenden Lappen verlängerten Polster; Fühler den Körper wenig überragend........**Warzenbeißer.** 7) **Dectĭcus* Serv.
  - Füße 3gliederig; Flügel dicht längsgefaltet; Raife auffallend lang........**Grille.** 8) **Gryllus* L.
- Legescheide fehlt; Füße 3gliederig; Körper samtartig befilzt; Flügeldecken verkürzt; Vorderbeine zu breiten, gedrungenen Grabbeinen (Fig. 587.) umgestaltet........**Maulwurfsgrille.** 9) **Gryllotālpa* Latr.

4. Stenobōthrus Fisch. **Feld-Heuschrecke.** Vorderrücken ziemlich flach, mit querer Furche, einem Mittelkiel und geraden oder gebogenen Seitenkielen; Flügeldecken und Flügel in der Regel wohlentwickelt; Hinterschenkel meistens marmoriert; Hinterschienen meistens schmutzig rötlich. Die langen, cylindrischen Eier werden in kleinen Haufen von 5—10 Stück in einer Hülle aus verklebten Erd- oder Pflanzenteilchen in die Erde abgelegt.

* *St. dorsātus* Zett. **Gemeine Feld-Heuschrecke.** Grün bis bräunlich; Seitenkiele des Vorderrückens einwärts gebogen; Flügeldecken so lang oder (♂) länger als der Hinterleib, schwärzlich, hinten grünlich; Flügel glashell, vorn schwarz geadert; Spitze des Hinterleibes rötlich; Schienen weißlich; Länge des ♂ 14 bis 18 mm, des ♀ 19—26 mm; Länge der Flügeldecken beim ♂ 10—14 mm, beim ♀ 10—21 mm. In Nord- und Mitteleuropa; gemein; auf feuchten Wiesen; zirpt, indem sie die Innenseite der Hinterschenkel gegen die Flügeldecken reibt und dadurch die letzteren in tönende Schwingungen versetzt.

5. Pachytȳlus Fieb. **Zug-Heuschrecke.** Fühler wenig länger als Kopf und Vorderrücken; Mittelteil des letzteren nicht von einer Querfurche unterbrochen; Flügel glashell oder mit braunen Binden, am Außenrande nicht tief gebuchtet. Das Geräusch, welches von den beiden folgenden Arten hervorgebracht wird, entsteht nur durch das Schwirren der Flügel und das Knirschen der Kiefer.

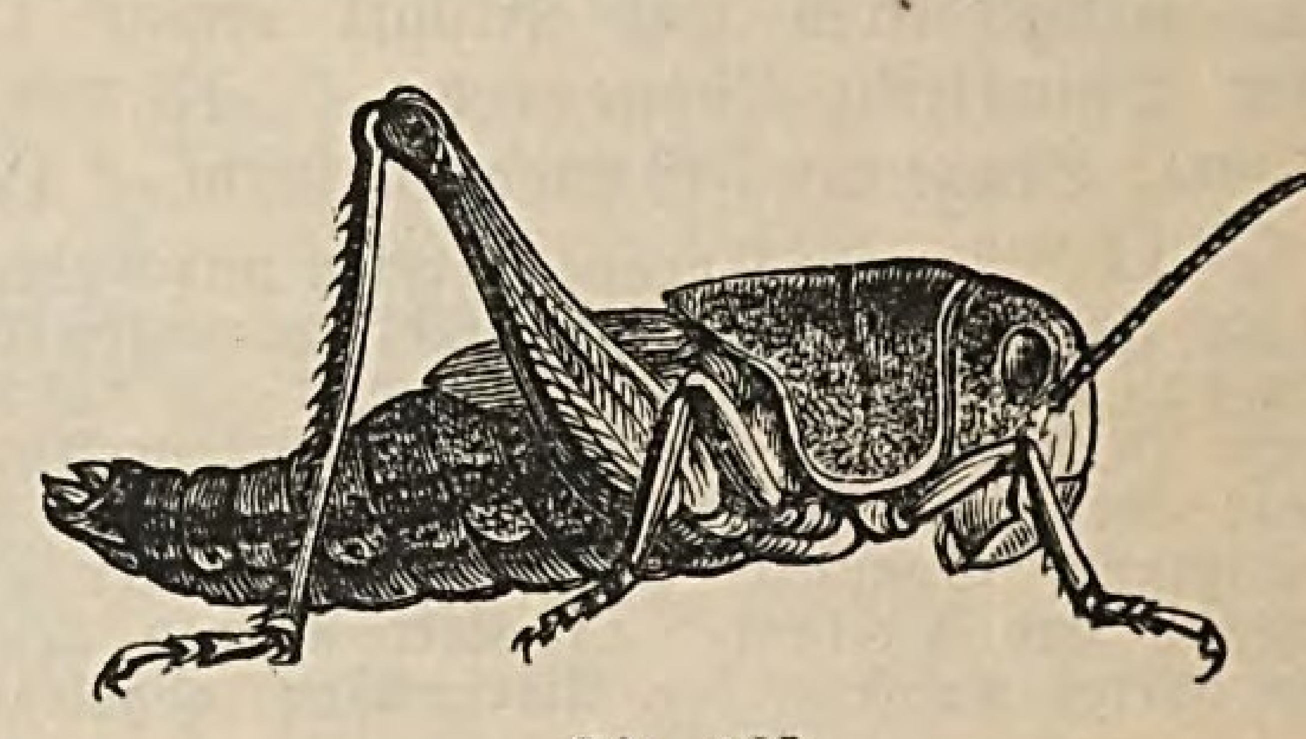


Fig. 582.
Larve der Wander-Heuschrecke, Pachytȳlus migratorĭus.

†* *P. migratorĭus* L. **Zug-Heuschrecke, Wander-Heuschrecke** (Fig. 582.). Vorderrücken vorn stumpf vorgezogen, sein Mittelkiel wenig erhaben; meist grünlich bis bräunlich; Flügel blaßbraun bis gelblich, fast glashell, an der Spitze leicht angeraucht; Oberkiefer und Hinterschenkel innen blau, letztere mit schwarzem Ringe vor den Gelenken; Hinterschienen gelb; Brust weiß behaart; ♂ fast so groß wie ♀; Länge des ♂ 35—48 mm, des ♀ 42—55 mm; Länge der Flügeldecken beim ♂ 42 bis 54 mm, beim ♀ 46—56 mm. Im östlichen Europa, besonders in Südrußland und Ungarn, in sumpfigen Gegenden; von hier aus verbreitet sie sich oft in großen Schwärmen westwärts über Deutschland bis Belgien. Sie frißt mit Vorliebe kieselerdehaltige Pflanzen, wie Schilf, Mais, Getreide, Gras. Die Eier werden haufenweise in den Boden abgelegt. Larve (Fig. 582.) mit breiten, braunen Binden auf dem Vorderrücken.

6. Locūsta De Geer. **Laub-Heuschrecke, Grashüpfer.** Vorderrücken glänzend glatt; Vorderbrust mit 2 langen Stacheln; Flügeldecken grün; Flügel glashell; Vorderschienen oben an der Außenkante mit 3 Dornen; Hinterschienen oben jederseits mit einem Enddorn, unten mit 4 Enddornen; Legescheide schwertförmig, zugespitzt, meist leicht gebogen.

* *L. viridissĭma* L. **Heupferd** (Fig. 583.). Grasgrün, oben oft rostig oder braun gefleckt; Vorderrücken oben oft mit braunem Mittelstreif; Flügeldecken überragen die Hinterschenkel beträchtlich; letztere mit schwarzen Dörnchen; Legescheide

§. 490.

erreicht die Spitze der Flügeldecken nicht; Länge des ♂ 28—33 mm, des ♀ 32 bis 35 mm; Länge der Flügeldecken beim ♂ 34—50 mm, beim ♀ 49—55 mm; Länge der Legescheide 27—30 mm. In ganz Europa; gemein, auf Gestrüpp, Bäumen und in Getreidefeldern, fehlt nur in höheren Gebirgsgegenden; frißt besonders Fliegen und Raupen; zirpt durch Aneinanderreiben der Flügeldecken.

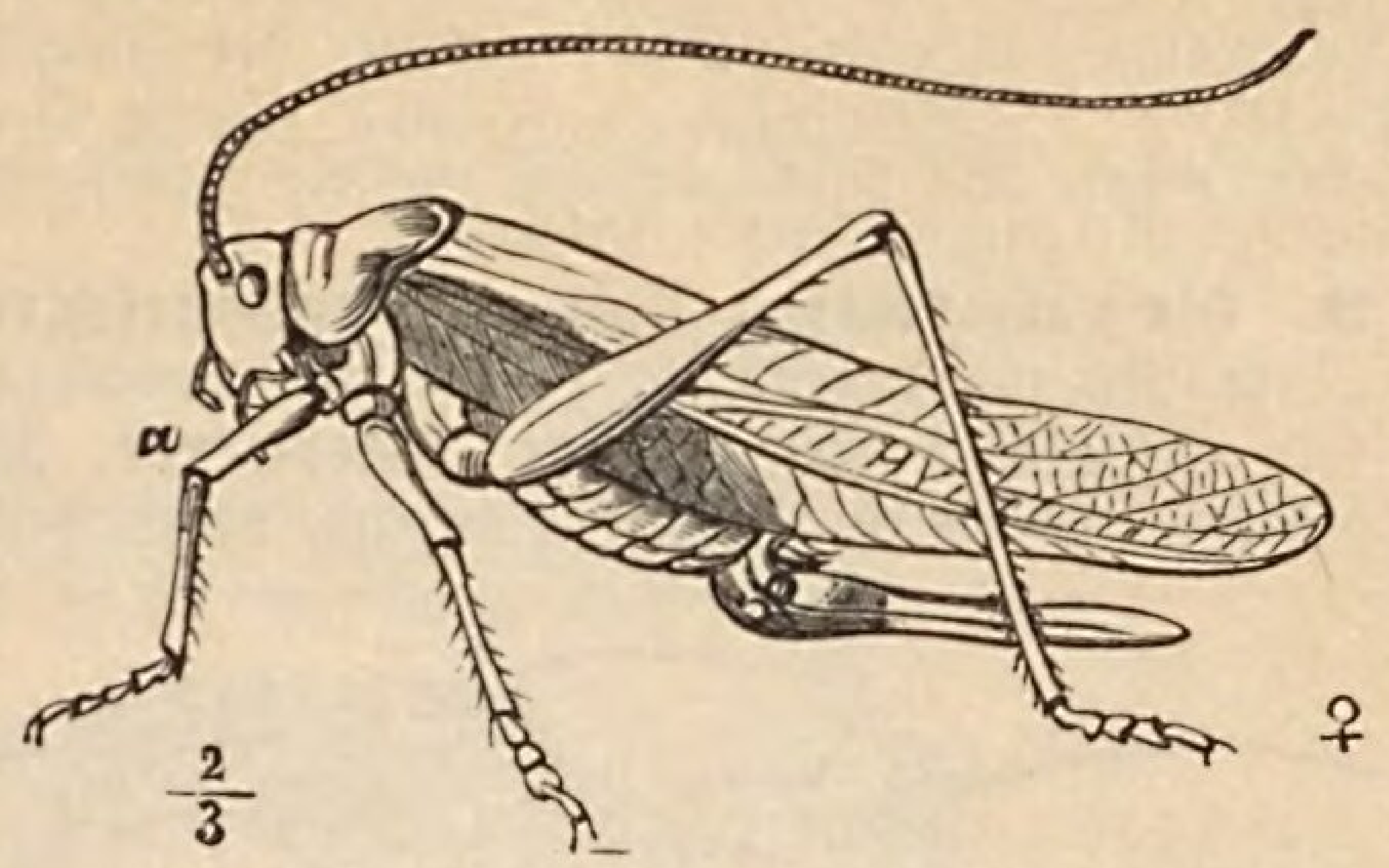


Fig. 583. **Heupferd,** Locūsta viridissĭma.

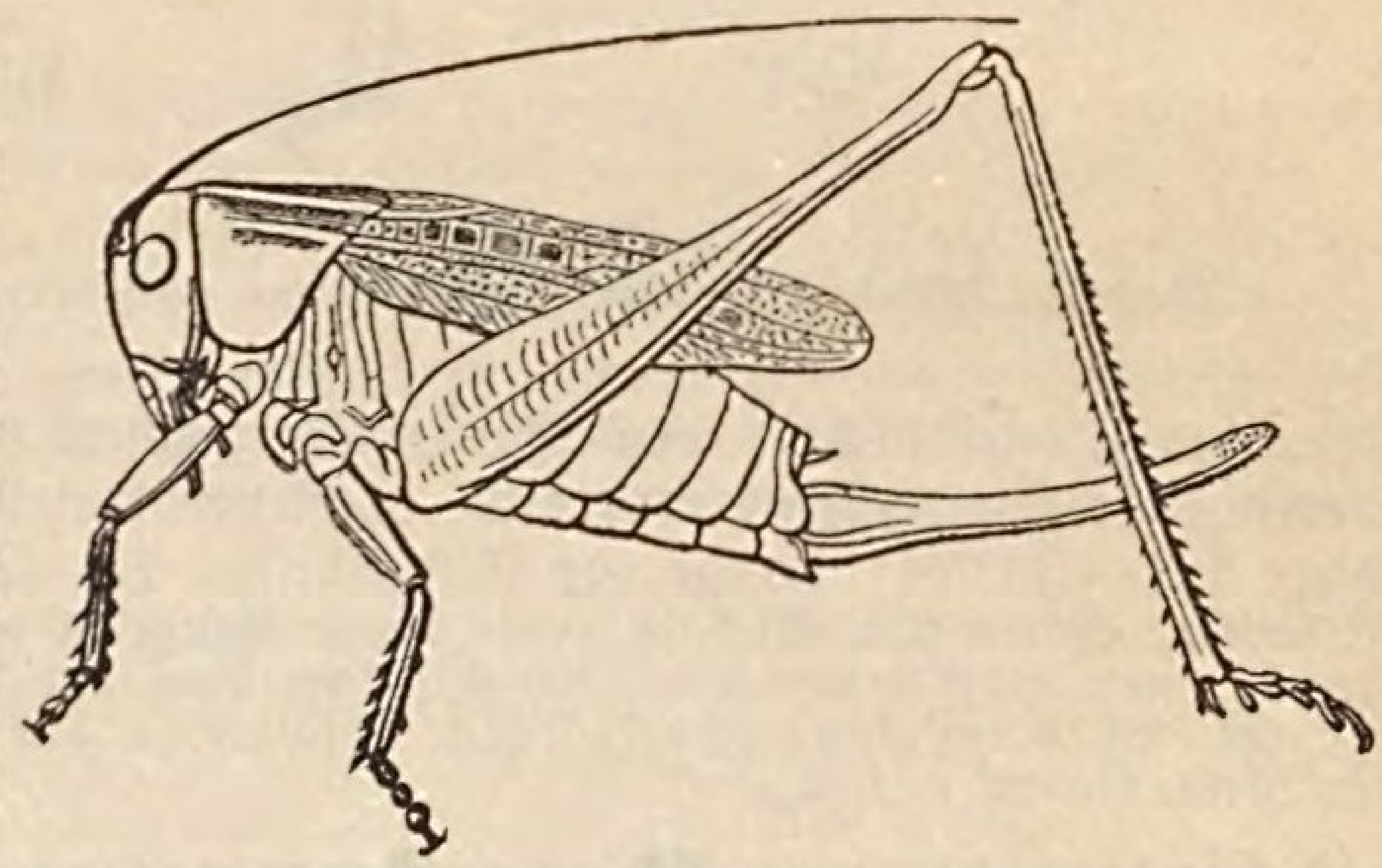


Fig. 584.
Warzenbeißer, Dectĭcus verrucivŏrus, ♀.

7. Decticus Serv. **Warzenbeißer.** Mittelkiel in der ganzen Länge des Vorderrückens deutlich; Vorderschienen oben mit 4 Dornen; die Lappen an den Hinterfüßen kürzer als deren erstes Glied.

* *D. verrucivŏrus* L. **Warzenbeißer** (Fig. 584.). Grün oder oliven- oder ziegelfarbig, braun gefleckt; Flügeldecken von den Hinterschenkeln überragt, ziegelfarbig, braun gefleckt oder grün mit undeutlichen Flecken; Flügel glashell; Hinterleib an der Unterseite lebhaft gelb; Legescheide an der Spitze wenig gekörnt; Länge des ♂ 26—38 mm, des ♀ 30—44 mm; Länge der Flügeldecken beim ♂ 25—35 mm, beim ♀ 23—30 mm; Länge der Legescheide 17—26 mm. In ganz Europa, häufig, im Grase; steigt in den Alpen bis 2000 m; ernährt sich und zirpt in ähnlicher Weise wie die vorige Art.

8. Gryllus L. (Achēta Fabr.). **Grille.** Kopf dick, vorn abgestumpft; Punktaugen vorhanden; Fühler so lang oder länger als der Körper; Legescheide ganz gerade, länger als der Hinterleib. Aus den in losen Haufen abgelegten Eiern schlüpfen noch im Herbste die überwinternden Larven aus. Ihre zirpenden Töne bringen die männlichen Grillen dadurch hervor, daß sie die beiden Flügeldecken aneinander reiben.

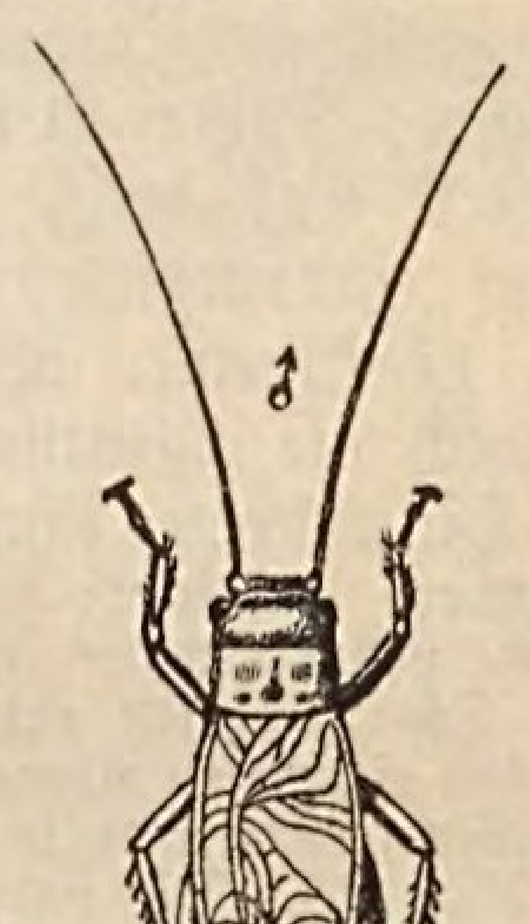


Fig. 585.
Heimchen, Hausgrille, Gryllus domestĭcus, ♂.

†* *Gr. campēstris* L. **Feldgrille.** Körper gedrungen; Punktaugen fast in eine Linie gestellt; Kopf breiter als der Vorderrücken; glänzend schwarz; Flügeldecken braun, an der Wurzel gelb; Flügel kürzer; Unterseite der Hinterschenkel rot; Länge 20—26 mm; Länge der Flügeldecken des ♂ 14—18 mm, des ♀ 13—16 mm; Länge der Legescheide 12—14 mm. In ganz Europa, sehr häufig; auf dürren Feldern und Wiesen; baut Gänge in die Erde, an deren Öffnung das ♂ sitzt und das ♀ durch lautes Zirpen anlockt; schadet dem Garten- und Gemüsebau; die Larven leben im Gras.

†* *Gr. domestĭcus* L. **Heimchen, Hausgrille** (Fig. 585.). Körper schlank; Punktaugen im Dreieck gestellt; strohgelb bis lederbraun; Kopf gelb mit braunen Querbinden; Vorderrücken mit zwei dreieckigen, braunen Flecken; Flügeldecken

strohgelb; Flügel in der Regel wohlentwickelt und länger als die Decken; Schenkel ziegelfarbig; Länge 16—20 mm; Länge der Flügeldecken 9—10 mm, der Legescheide 11—15 mm. In ganz Europa in Häusern, hält sich hier am liebsten im Gemäuer an warmen Stellen (Küchen, Backstuben) auf und lebt von Küchenabfällen, besonders Mehlspeisen; soll auf der Insel Madeira im Freien vorkommen.

9. Gryllotālpa Latr. **Maulwurfsgrille.** Fühler kräftig, kaum den Vorderrücken überragend; 2 Punktaugen vorhanden.

†* *Gr. vulgāris* Latr. **Werre, Ackerwerre, Riedwurm, Erdkrebs** (Fig. 586 und 587.). Graubraun; seidenglänzend, unten heller; Flügeldecken schwarz geadert,

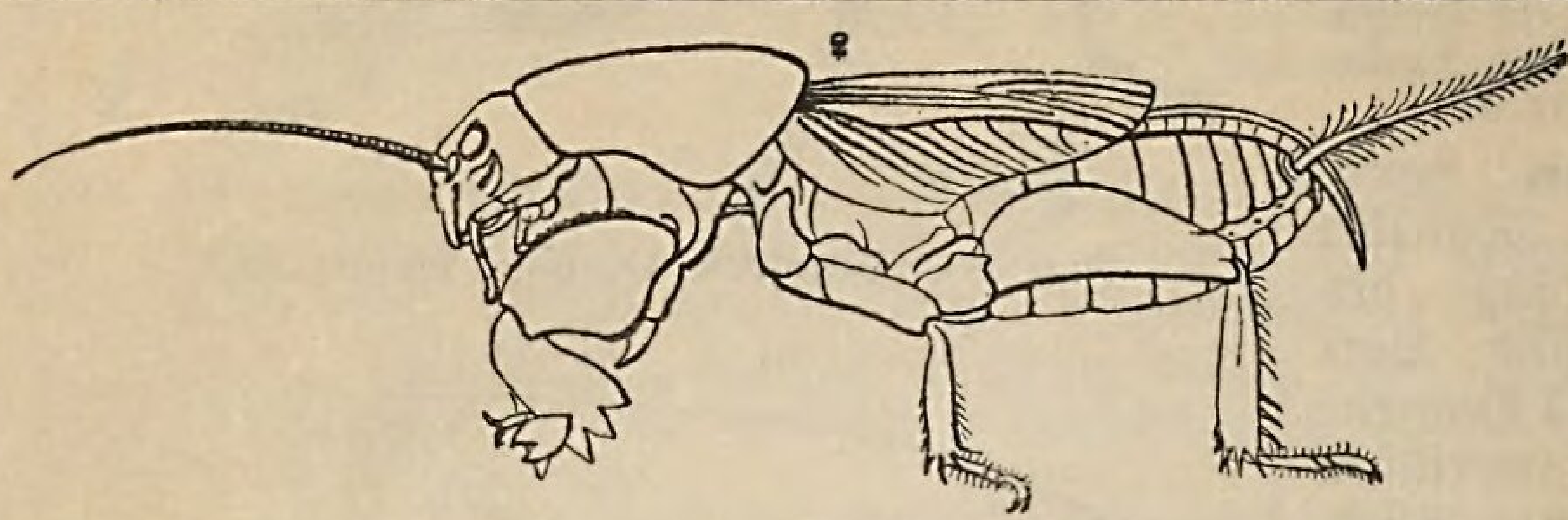


Fig. 586.
Gemeine Maulwurfsgrille, Gryllotālpa vulgāris, ♀.



Fig. 587.
Zwei Ansichten des **Vorderfußes** (Grabfußes) **der Maulwurfsgrille.**

kurz, die Flügel nicht bedeckend; letztere geschwänzt, in der Regel den Hinterleib überragend; Vorderbeine rotbraun, Schienen derselben mit 4 schwarzen Randzähnen; Länge 35—50 mm; Länge der Flügeldecken 14—20 mm. In ganz Europa; häufig; in Gärten, Äckern und Wiesen; gräbt lange Gänge in der Erde, an deren Ende das ♀ die Eier in einem Haufen von 200—300 Stück im Juni und Juli ablegt; fliegt zuweilen abends; lebt von Pflanzenstoffen; schadet durch Abschneiden und Fressen der Pflanzenwurzeln (z. B. Kartoffeln, Rüben u. s. w.).

§. 491. **2. Unterordnung. Pseudoneuroptĕra. Bolde** (§. 488.). Beide Flügelpaare gleichartig, dünnhäutig, mit spärlichem oder dichtem, netzförmigen Geäder, meist nicht zusammenfaltbar, nur selten verkümmert oder fehlend; Mundteile beißend oder verkümmert; Fühler entweder pfriemenförmig oder borsten-, faden-, schnurförmig; Körper meist schlank; Füße 2—5 gliederig.

Das Flügelgeäder ähnelt da, wo es stark entwickelt ist, am meisten demjenigen der Neuroptĕra, mit welchen man deshalb auch früher diese Unterordnung vereinigt hatte.

3. F. Libellulĭdae. Wasserjungfern (§. 488.). Kopf frei beweglich, quercylindrisch oder halbkugelig; Facettenaugen sehr groß; 3 deutliche Punktaugen; Fühler klein, pfriemenförmig, 6—7 gliederig; Kiefertaster eingliederig; Lippentaster 2 gliederig; vorderer Brustring sehr schmal, in den ausgehöhlten Hinterkopf eindringend; mittlerer und hinterer Brustring groß; Hinterleib langgestreckt, 11 ringelig, mit 2 ungegliederten Griffeln (Raifen) am vorletzten Ringe; Beine durch die eigentümliche Gestaltung des Mittelleibes scheinbar vor den Flügeln sitzend; Hinterbeine länger als die vorderen. Leben in der Nähe des Wassers vom Raube andrer Insekten; fliegen ausdauernd und rasch, ergreifen ihre Beute gewöhnlich im Fluge und verzehren sie auf einem dürren Zweige sitzend. ♂ und ♀ sind oft verschieden gefärbt. Die ♀ lassen ihre Eier ins Wasser fallen, während sie die Hinterleibsspitze eintauchen; bei einzelnen Arten aber (z. B. Calopterўx, Agrĭon) werden die Eier in das Gewebe der Wasserpflanzen abgelegt. Die Larven leben im Wasser und sind ebenfalls Raubtiere. Sie sind besonders ausgezeichnet durch die Bildung ihrer Mundteile und ihrer Atmungsorgane. An den Mundteilen ist die Unterlippe zu einem eigentümlichen Fangapparat umgestaltet; sie bildet eine Art Raubarm, indem sie aus 2 zusammenlegbaren Teilen besteht, die sich wie Ober- und Unterarm zu einander verhalten; mit seinem Wurzelende ist der Apparat am Kinn eingelenkt, an seinem freien Ende trägt er eine mit einer Hand vergleichbare Fangzange. Im zusammengelegten Zustande überdeckt der Fangapparat die übrigen Mundteile von unten her und wird deshalb als „Maske“ bezeichnet (Fig. 588.); in gestrecktem



Fig. 588.
A **Larve einer Libellŭla,** a die Maske; B Ansicht des Kopfes von vorn.

Zustande ragt der Fangapparat über den Mund weit hinaus. Die Atmungsorgane der Larven sind äußere oder innere Tracheenkiemen; erstere bestehen aus 3 länglich runden, stumpfen Blättern am Hinterleibsende, letztere liegen als quere Falten in großer Anzahl in einer Erweiterung des Mastdarmes; das Wasser gelangt an diese inneren (Darm-)Kiemen durch rhythmische Öffnungen und Schließungen der 3klappigen Afteröffnung. §. 491.

Facettenaugen am Scheitel zusammenstoßend; Flügel in der Ruhe wagerecht;	Hinterrand der Hinterflügel nicht ausgeschnitten; Augen in der Schläfengegend nicht erweitert. — **Wasserjungfer.**	10) **Libellŭla* L.
	Hinterrand der Hinterflügel beim ♂ nahe an der Wurzel ausgeschnitten; Augen berühren sich am Scheitel eine beträchtliche Strecke weit. **Schmaljungfer.**	11) **Aeschna* Fabr.
Facettenaugen am Scheitel getrennt; Flügel in der Ruhe aufrecht;	Flügel von der Wurzel an allmählich breiter, nicht gestielt; Beine lang, mit langen Stacheln; Raife des ♂ dünn, zangenartig gekrümmt	12) **Caloptĕryx* Leach.
	Flügel an der Wurzel gestielt; Beine kurz, mit kleinen Stacheln; Raife des ♂ kurz und dick. — **Schlankjungfer.**	13) **Agrĭon* Fabr.

10. Libellŭla L. **Wasserjungfer.** Larven mit Darmkiemen, 7gliederigen Fühlern, kurzem, breiten Leib, 3gliederigen Füßen; Hinterbeine länger als der Hinterleib.

* *L. quadrimaculāta* L. **Vierfleckige Wasserjungfer.** Hinterleib flach gedrückt, gelbbraun, behaart; Flügel an der Wurzel safrangelb, Randmal schwarz; jeder Flügel mit einem dunklen Fleck, außerdem ein solcher an der Wurzel der Hinterflügel; Länge 45—50 mm; Länge des Vorderflügels 38—45 mm. In Mittel- und Nordeuropa; gemein; im Mai und Juni, oft in großen Schwärmen. Larve am Körper fast nackt, mit ebenem Scheitel.

* *L. deprĕssa* L. **Plattbauch** (Fig. 589.). Hinterleib breit, sehr flach gedrückt, gelbbraun, mit gelben Randflecken, beim ♂ blau bestäubt; an der Wurzel der Hinterflügel ein dunkler Fleck; Länge 40 mm; Länge des Vorderflügels 36 mm. In ganz Europa; gemein; im Juni. Larve mit behaartem Körper und vertieftem Scheitel.

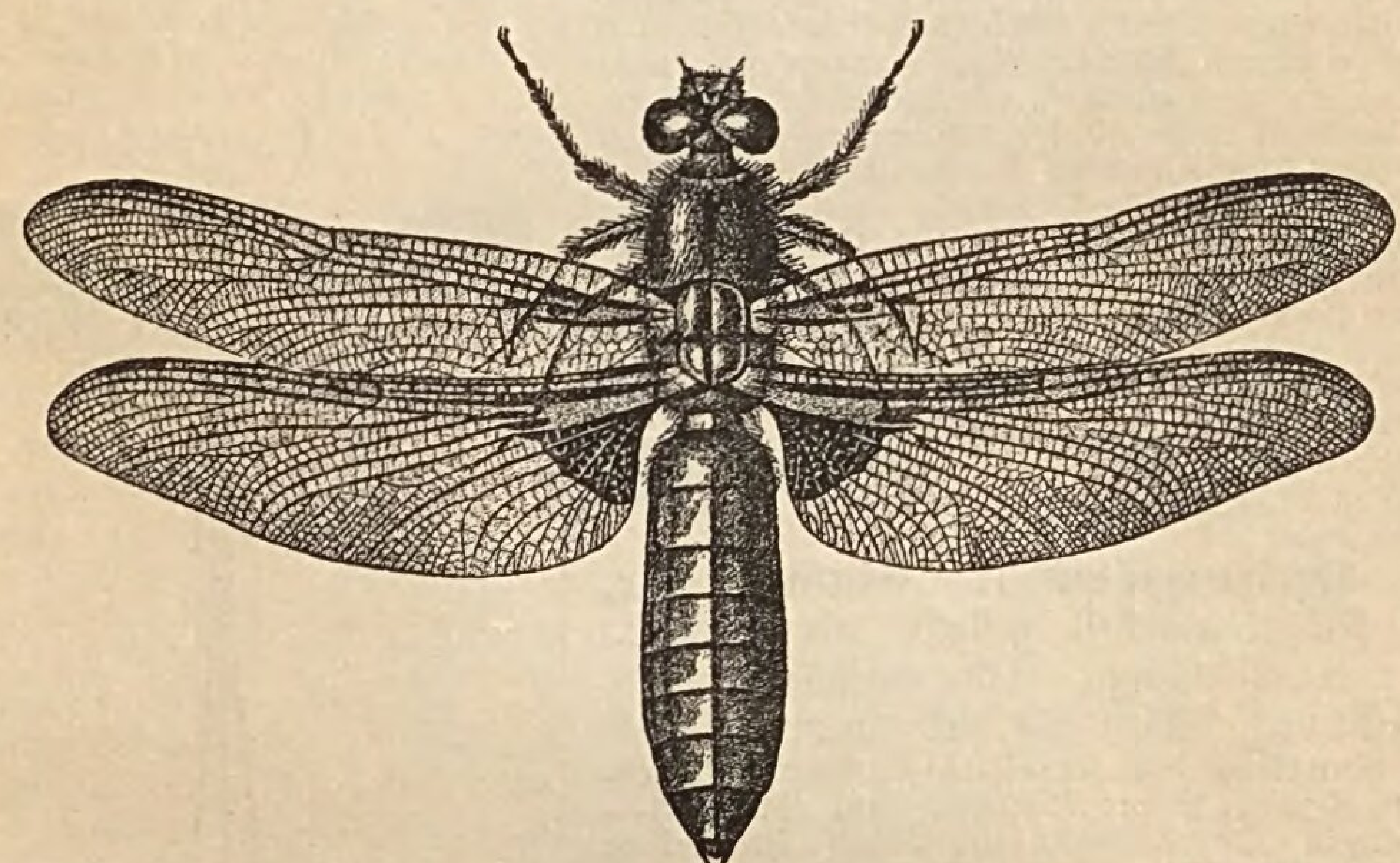


Fig. 589.
Plattbauch, Libellŭla deprĕssa.

11. Aeschna Fabr. **Schmaljungfer.** Larven mit Darmkiemen, 7gliederigen Fühlern, langem, schmalen Leib, 3gliederigen Füßen; Beine schlank, kürzer als der Hinterleib.

* *A. grandis* L. **Große Schmaljungfer.** Stirn ohne Fleck; Oberlippe nicht braun gerandet; Körper gelb- oder rotbraun; Seiten des Mittelleibes mit 2 gelblichen Bändern; oben zwischen den Flügeln und am dritten Hinterleibsringe blaue Flecke; Körperlänge 64—70 mm; Länge des Vorderflügels 47—51 mm. In Mittel- und Nordeuropa; gemein; besonders in Gebirgsgegenden, von Juli bis September.

12. Calopteryx Leach. Körper metallisch, blau (♂) oder grün (♀); Beine schwarz. Larve mit Darmkiemen und mit äußeren Schwanzkiemen, mit langer, flacher Maske, 7gliederigen, dicken Fühlern, langem, schmalen, fast cylindrischen Leib, 3gliederigen Füßen; Beine länger als der Hinterleib.

* *C. virgo* L. Flügel breit, abgerundet, braun (♀) oder tiefblau (♂); Randmal beim ♂ fehlend, beim ♀ weiß; Länge 46—50 mm; Länge des Vorderflügels 31—33 mm. In ganz Europa außer Korsika, ferner in Kleinasien und Sibirien; sehr gemein; im Juli und August.

13. Agrion Fabr. **Schlankjungfer.** Larven ähnlich wie bei der vorigen Gattung, Maske breiter und kürzer.

* *A. puĕlla* L. Hinterleib des ♂ himmelblau, mit dunkel-erzfarbigen Flecken; Hinterleib des ♀ oben fast ganz dunkel-erzfarbig, erster Ring grünlich, oben mit einem 4eckigen, dunklen, den Hinterrand nicht berührenden Fleck, dritter bis neunter Ring mit je einem weißblauen Ringe; Mittelleib blau (♂) oder grün (♀); ♀ mit breiten, seitlichen Schulterlinien; Länge 33—36 mm; Länge des Vorderflügels 22—25 mm. Fast in ganz Europa; sehr gemein; von Mai bis August.

§. 492. **4. F. Ephemeridae. Eintagsfliegen, Hafte, Augustfliegen, Wassermotten** (§. 488.). Körper schlank, zart, weichhäutig; Facettenaugen beim ♂ sehr groß, beim ♀ kleiner; 3 oder 2 große Punktaugen; Fühler kurz, pfriemenförmig, 2—3gliederig; mittlerer Brustring etwa 4mal so lang wie der vordere; Hinterleib linienförmig, 11ringelig, mit 3 (seltener nur 2) sehr langen, borstenförmigen Schwanzfäden am letzten Ringe; Beine zart; Schienen und Füße der Vorderbeine beim ♂ sehr verlängert. Zarte Insekten von kurzer Lebensdauer, die an stillen, klaren Sommerabenden oft in großen Scharen über dem Wasser schweben; am Tage sitzen sie ruhig an Pflanzen. Das ♀ läßt seine Eier in Klumpen ins Wasser fallen und stirbt dann ebenso wie das ♂. Während des oft nur wenige Stunden dauernden Lebens nehmen sie keinerlei Nahrung auf. Die bei der letzten Häutung abgeworfenen Häute bleiben überall an Uferpflanzen haften (daher die Bezeichnung „Uferhaft", „Haft"). Die Larven leben (sich oftmals häutend) 2—3 Jahre im Wasser, häufiger in fließendem als in stehendem, halten sich hier gern unter Steinen oder im Schlamme auf und ernähren sich vom Raube andrer Insekten; sie haben einen gestreckten, flachgedrückten Körper, lange, borstenförmige Fühler, kleine Augen, paarige, blatt- oder büschelförmige Tracheenkiemen an den Seiten des Hinterleibes, lange, meist gefiederte Schwanzborsten und stets eingliederige Füße mit einer großen Kralle an der innern Seite; ihre Mundteile sind kräftig entwickelt. — Einige Eintagsfliegen erscheinen besonders im August („Augustfliegen") in solchen Mengen an Gewässern, daß man ihre Leichen sogar zum Düngen der Äcker benutzt. Die ausgewachsenen Larven dienen als Köder beim Fischfang und heißen deshalb auch Uferaas (d. h. zur Äsung, Nahrung dienend).

14. Ephemĕra L. **Eintagsfliege, Haft.** Flügel glashell, gefleckt, mit deutlichen Adern; 3 gleichlange Schwanzfäden; erstes Fußglied viel kürzer als das zweite. Larven lang, cylindrisch, mit jederseits 6 Paar Kiemenbüscheln (keinen Kiemenblättchen) am Hinterleibe, mit langem Oberkieferfortsatz, leben in kleinen Bächen, graben Gänge in den Schlamm.

* *E. vulgāta* L. **Gemeine Eintagsfliege** (Fig. 590.). Mittelleib oben schwarzbraun; Hinterleib gelb, oben auf den 4 letzten Ringen mit breiten, zusammenfließenden, dunklen Längsflecken; Flügel des ♂ bräunlich angeraucht; Hinterflügel des ♂ in der Mitte mit einem dunklen Fleck; Schwanzfäden bräunlich, schwarz geringelt; Länge 16 mm; Länge des Vorderflügels 13—18 mm, der Schwanzfäden beim ♂ 23 mm, beim ♀ 14 mm. In ganz Europa außer Sardinien und Korsika; gemein, im Juli und August.

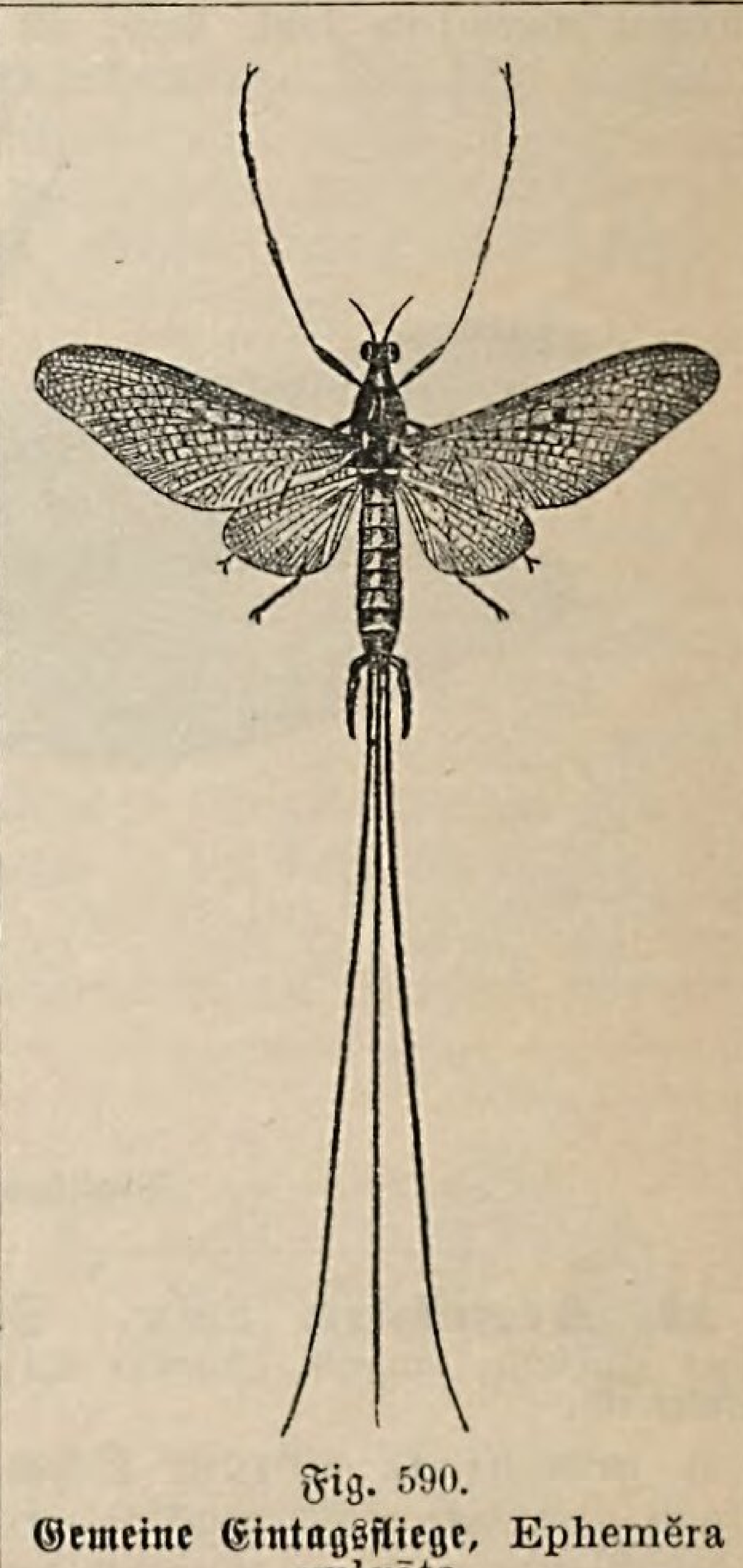


Fig. 590.
Gemeine Eintagsfliege, Ephemĕra vulgāta.

5. F. **Perlĭdae.** **After-Frühlingsfliegen** (§. 488.). §. 493.
Körper langgestreckt, gleich breit, sehr flachgedrückt; Facettenaugen seitlich; 2 deutliche Punktaugen; Fühler faden-, borsten- oder schnurförmig; Kiefertaster lang, 5gliederig; Lippentaster 3gliederig; die 3 Brustringe fast gleich groß, quer 4eckig; Hinterleib 10ringelig, oft mit 2 langen, gegliederten Schwanzfäden; Beine kräftig. Finden sich in der Nähe von Gewässern, wo sie gewöhnlich ruhig an Pflanzen sitzen; ihr Flug ist träge und wenig andauernd; ihre Nahrung scheint in Blütensäften zu bestehen. Die ♀ tragen die Eier in einen Klumpen zusammengeballt eine Zeitlang an ihrer Bauchseite mit sich herum und lassen dieselben schließlich während des Fliegens ins Wasser fallen. Die Larven sind (abgesehen von den fehlenden Flügeln) den ausgebildeten Insekten ähnlich, haben aber einen kürzeren ersten Brustring, breitere, flachere Schenkel und besitzen bei den größeren Arten (Perla) Kiemenbüschel unten am Mittelleibe; sie leben in fließendem Wasser, am liebsten in reißenden Gebirgsbächen, unter Steinen oder an Holzwerk und ernähren sich raubend besonders von Ephemeridenlarven.

15. Perla Geoffr. **Uferbold.** Fühler fadenförmig; 2 lange, gegliederte Schwanzfäden; die 2 ersten Fußglieder zusammen kürzer als das dritte.

* *P. bicaudāta* L. (maxĭma Scop.). Vorderrücken braungelb, mit 2 dunkleren Flecken, schwarzer Mittellinie und Einsäumung; Kopf gelb bis rötlich; Mittel- und Hinterrücken braun oder schwarz; Hinterleib braungelb; Flügel blaß grünlichbraun; Beine gelblich; Schwanzfäden bräunlich, schwach dunkler geringelt; Länge des ♂ 15 ^{mm}, des ♀ 22 ^{mm}; Länge des Vorderflügels beim ♂ 22 ^{mm}, beim ♀ 29 ^{mm}. In Nord- und Mitteleuropa, Italien und Griechenland; gemein; im Mai und Juni.

6. F. **Psocĭdae.** **Holzläuse** (§. 488.). Körper kurz, hinten §. 494.
stumpf zugespitzt; Kopf groß, geneigt, 3eckig; Stirn meist blasig aufgetrieben; Fühler lang, borstenförmig, vielgliederig; 3 Punktaugen nicht immer vorhanden; Oberkiefer kräftig; Unterkiefer mit 4gliederigen Tastern. Kleine bis sehr kleine Insekten, welche vorzugsweise in Wäldern, Alleen, Gärten, auf Laub- und Nadelholz, gewöhnlich an der Unterseite der Blätter, leben; einzelne Arten finden sich in den Häusern. Gewöhnlich trifft man sie in Gesellschaften an. Sie ernähren sich wahrscheinlich nicht von der Substanz der Blätter, sondern von allerlei darauf vorkommenden Pilzbildungen. Trockene, sonnige Orte scheinen sie besonders zu lieben. Ihre Hauptflugzeit sind die Monate August, September und Oktober. Die Eier werden meistens an die Unterseite der Blätter abgelegt; die Larven umgeben sich mit einem Gespinnst.

16. Troctes Burm. Flügel und Punktaugen fehlen; Fühler 15gliederig; Kopf oval; Augen nicht vorragend; mittlerer und hinterer Brustring verwachsen; Hinterleib 7ringelig, der letzte Ring länger und anscheinend aus 3 Ringen zusammengeschmolzen; Füße 3gliederig.

† * *Tr. divinatorius* Müll. **Staublaus** (Fig. 591.). Blaß weißgrau, glatt, verlängert; Kopf an Stirn und Mund rot; Augen schwarz; Fühler fast körperlang; Hinterbeine mit stark verdickten Schenkeln (Springbeine); Füße dünn, Krallen mit einem Zähnchen vor der Spitze; Hinterleib verlängert, flachgedrückt, an der Spitze abgerundet, am After behaart, oben mit einem schwarzen Punkte; Körperlänge 1,3 ^{mm}. In Europa, Grönland, Nordamerika; häufig in Häusern im Staube, gemein in Pflanzen- und Insektensammlungen; läuft stoßweise mit emporgehaltenem Hinterleibe.

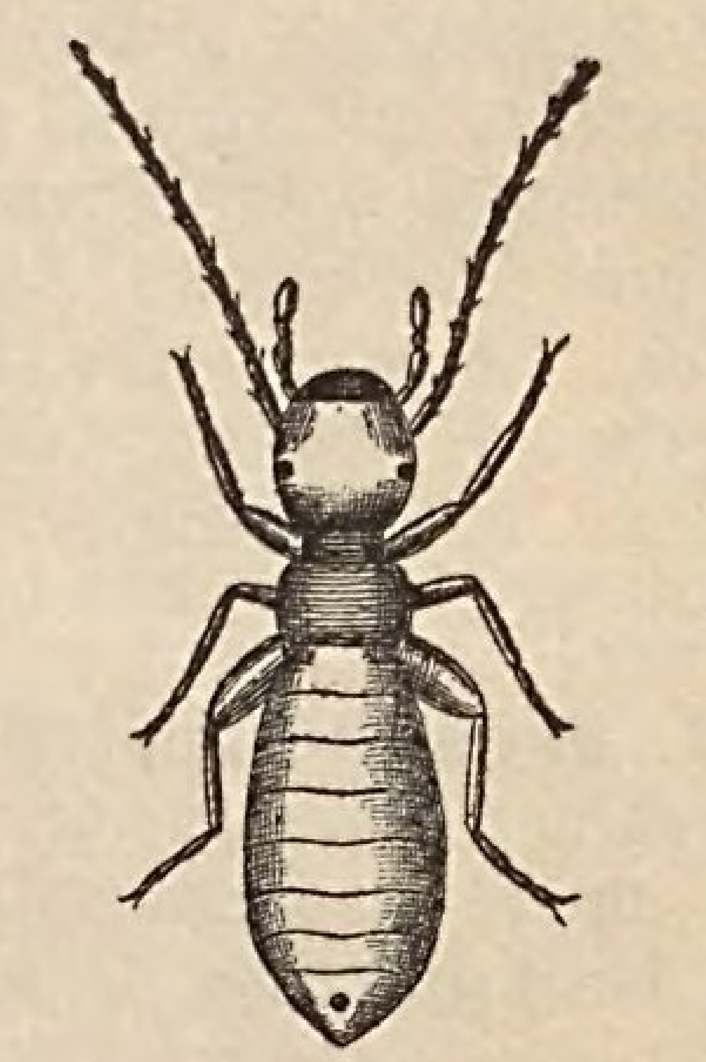


Fig. 591.
Staublaus, Troctes divinatorius; 18mal vergrößert.

17. Atrŏpos Leach. Flügel und Punktaugen fehlen; Fühler 29gliederig; Kopf 3eckig; Augen vorragend; mittlerer und hinterer Brustring frei; Hinterleib 9ringelig; Füße 3gliederig.

* *A. pulsatorĭa* L. **Bücherlaus.** Weißlich, schwach behaart, länglich; Stirn und Mund rotbraun; Scheitel mit einer roten Längslinie; Augen gelb; Fühler graurot, Wurzelglied rot; Hinterleib oben graulich, mit weißen Längsstreifen, an der Wurzel des zweiten bis fünften Ringes rot punktiert, am After behaart; Körperlänge 2 ^{mm}. Überall häufig, aber doch seltener als die Staublaus; findet sich in

Häusern im Staube, an trockenem Holze, zwischen Büchern, unter getrockneten Pflanzen, in Insektensammlungen; läuft schnell huschend.

§. 495. 7. F. **Termitĭdae. Termiten** (§. 488.). Kopf frei; Fühler perlschnurförmig, kurz, meist 13—20gliederig, mit großem, dicken Wurzelgliede; Augen rund; 2 Punktaugen; Kiefertaster 5gliederig; erster Brustring mit erweitertem Seitenrande; Beine kurz, zierlich; Hinterleib länglich-eiförmig, 9ringelig, ohne Anhänge; leben gesellig in großen Kolonieen (Staaten). Außer den mit hinfälligen Flügeln ausgestatteten, geschlechtlich vollständig entwickelten Individuen kommen auch zwei Formen von geschlechtlich verkümmerten, stets flügellosen Individuen vor: 1) sogen. „Soldaten", mit großem, viereckigen Kopfe und langen, kräftigen Oberkiefern; sie besorgen die Verteidigung der Kolonie. 2) sogen. „Arbeiter", mit kleinem, rundlichen Kopfe und verborgenen Oberkiefern; sie besorgen besonders den Bau des gemeinschaftlichen Nestes und die Pflege der Brut. Die Verschiedenartigkeit der Bewohner eines Termitennestes wird noch dadurch vermehrt, daß außer den erwähnten Individuen noch die Larven und Nymphen darin vorkommen, sowie geschlechtsreife Individuen, welche nach einer kurzen Flugzeit („Schwärmzeit") in das Nest zurückgekehrt sind und ihre Flügel an der Wurzel abgeworfen haben. Das befruchtete ♀ schwillt durch die Entwickelung seiner Eier zu einem ganz außerordentlichen Umfange seines Hinterleibes an und wird dann als „Königin" bezeichnet. Durch ihr geselliges Zusammenleben, ihren Nestbau und das Auftreten von „Soldaten" und „Arbeitern" erinnern die Termiten an die Ameisen unter den Hymenopteren. Die Bezeichnung „weiße" Ameisen bezieht sich auf die Larven. Die Termiten bauen in baumlosen Gegenden (z. B. in Afrika) aus Lehm und Sand mit Speichel gemischt gemeinschaftliche, zuckerhutförmige Wohnungen (Erdbauten). Solche Termitenhügel (von Termes fatālis) sind oft 4—5 m hoch und von 15—20 m Umfang am Grunde; sie laufen oben meist in mehrere Spitzen aus und sind so hart, daß sie dem stärksten, tropischen Regen widerstehen und nur mit Haken und Brecheisen zerstört werden können. Dem Menschen sind sie oft sehr lästig und schädlich; indem sie nächtliche Wanderungen unternehmen, bringen sie oft in die Häuser ein und zerstören hier namentlich alle Holzteile (Balkenwerk, hölzerne Gerätschaften u. s. w.); dabei höhlen sie nur das Innere aus, schonen aber die Oberfläche, so daß schließlich anscheinend unversehrte Gegenstände bei leichter Erschütterung zusammenstürzen. Alle gehören den wärmeren und heißen Ländern an und finden sich besonders häufig in Afrika und Amerika.

18. Termes L. **Termite, weiße Ameise.** Punktaugen deutlich; kein Haftlappen zwischen den Klauen.

† *T. fatālis* L. (bellicōsus Smeathm.). Dunkelbraun; Fühler heller geringelt; Mund, Beine und Bauch rostgelb; Flügel gelblich, undurchsichtig; Länge 16 mm. Im tropischen Afrika; baut Erdhügel von 3—4 m Höhe.

§. 496. 3. **Unterordnung. Physopŏda. Blasenfüße** (§. 488.). Beide Flügelpaare vorhanden, ziemlich gleichartig, schmal, ohne oder mit wenigen Längsadern, mit langen, zarten Wimpern; Kopf cylindrisch; zwischen den großen Facettenaugen 3 im Dreieck gestellte Punktaugen; Mundteile saugend, mit borstenförmigen Oberkiefern; Fühler fadenförmig, 8—9gliederig; Körper klein, langgestreckt, schmal; erster Brustring schmäler als die beiden andern; Hinterleib 9ringelig; Beine kurz; Füße 2gliederig, statt der fehlenden Krallen mit einer Haftblase an der Spitze. Kleine Insekten, welche auf Blüten und Blättern leben und sich teils von Blütensäften ernähren, teils die Blätter ansaugen, die dadurch gelbe Flecken bekommen.

19. Heliŏthrips Halid. Körper netzförmig gegittert; Vorderflügel ohne Queradern; Vorder- und Hinterflügel fast gleich groß, beide an der Wurzel breit, dann schmal und nur mit einer Längsader; Fühler 8gliederig, achtes Glied sehr lang, borstenförmig; ♀ mit Legescheide.

†* *H. haemorrhoïdālis* Bouché. **Rotschwänziger Blasenfuß, schwarze Fliege.** Braun; die 2 letzten Hinterleibsringe rostrot; Fühler und Beine blaßgelb bis bleifarbig, erstes, zweites und sechstes Fühlerglied braun; Länge 1—1,25 mm. Gemein; in Gewächshäusern an Palmen, Farren, Begonien, Aralien, Azaleen, Malvaceen und andern Pflanzen an der Unterseite der Blätter; saugt die Blätter aus, wodurch diese welken und die Pflanzen absterben. Larve durchscheinend weißlich gelb.

20. Thrips L. Vorderflügel ohne Queradern, mit 2 unverästelten Längsadern; Hinterflügel kürzer, zarter, oft mit nur einer Längsader; Fransen am Vorderrande der Flügel kürzer, aber kräftiger als am Hinterrande; Fühler 9gliederig; ♀ mit Legescheide.

* *T. cerealium* Halid. **Getreideblasenfuß.** Erster Brustring nach vorn nicht verschmälert; ♂ ungeflügelt; ♀ mit paarigen Borsten an den 2 letzten Hinterleibsringen, rostbraun; Fühler mit Ausnahme des ersten und sechsten Gliedes,

die Füße und die Einschnitte der Hinterleibsringe bleich; Vorderflügel bräunlich, an der Spitze heller; Länge 2 mm. Gemein an Gräsern, schädlich an Weizen, Roggen und Gerste, deren Ähren durch die Larve zerstört werden; letztere orangegelb bis hellblutrot.

* *T. vulgatissĭma* Halid. **Gemeiner Blasenfuß** (Fig. 592.). Erster Brustring nach vorn nicht verschmälert; ♂ und ♀ geflügelt; letzte Hinterleibsringe des ♀ zusammengedrückt, ohne Borsten; Vorderfüße und Schienen einfach; braun; Fühler, Augen und Beine gelb; Flügel blaß gelblichgrau; Länge 2 mm. Gemein auf Gartenblumen, namentlich auf Narzissen und Umbelliferen.

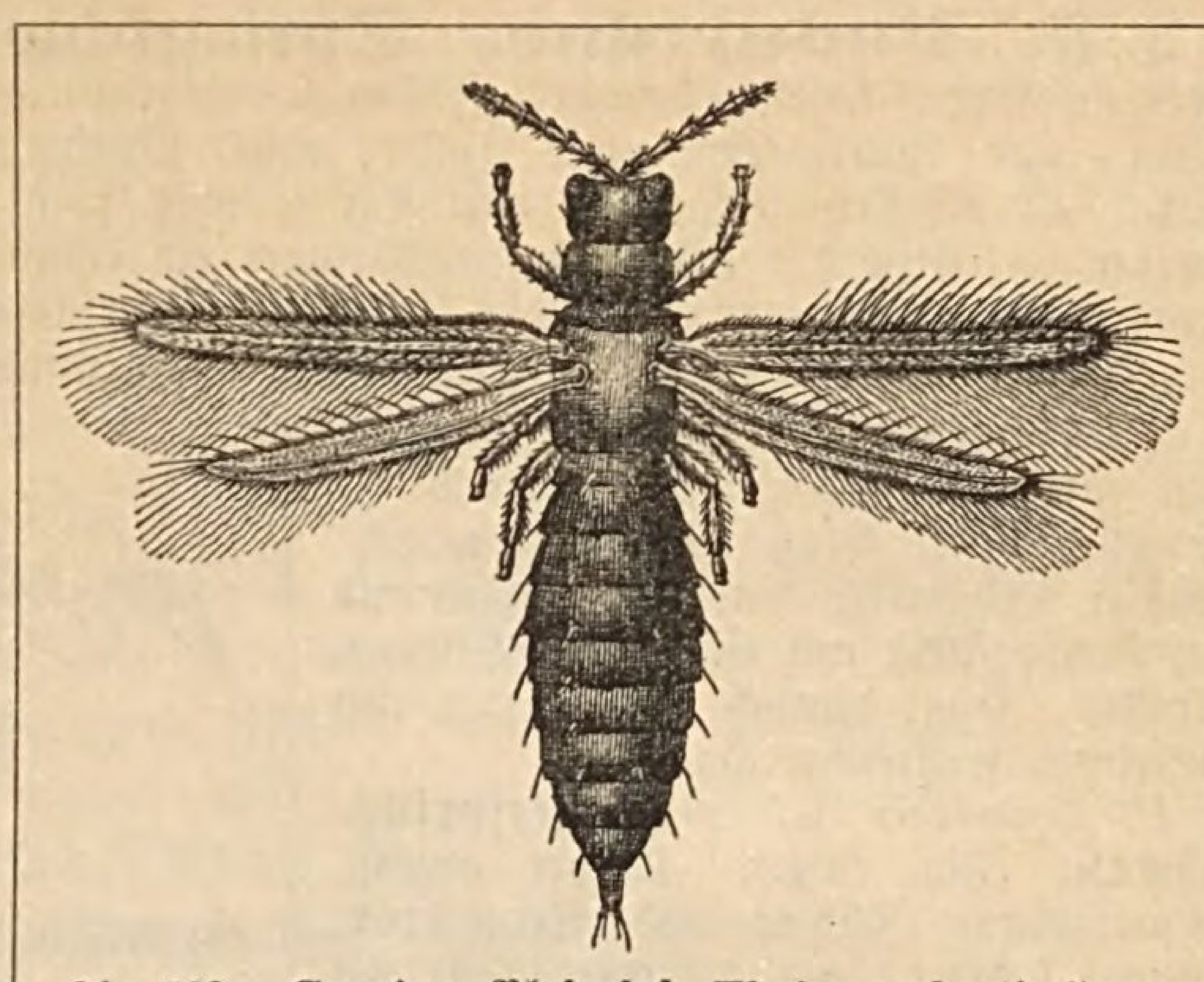


Fig. 592. **Gemeiner Blasenfuß**, Thrips vulgatissĭma; 20 mal vergrößert.

VIII. O. Thysanūra (Aptĕra). Zottenschwänze §. 497.

(§. 430.). Mundteile beißend, meist verkümmert; Flügel fehlen; Körper behaart oder beschuppt, am Hinterende mit großen Borsten oder einem Springapparat; ohne Metamorphose.

Körper klein; die bald langen, bald kurzen Fühler in der Regel borstenförmig, mitunter geknickt; Facettenaugen fehlen meistens, dafür aber sind die Punktaugen in beträchtlicher Anzahl zur Ausbildung gelangt und gewöhnlich jederseits zu einem Haufen zusammengedrängt. Fast alle leben an feuchten, dunklen Orten.

1. F. Lepismatĭdae. §. 498.

Borstenschwänze. Körper gestreckt, gewölbt, dicht bedeckt mit metallisch glänzenden Schuppen; Fühler borstenförmig, lang, vielgliederig; Mundteile mit Kiefertastern und Lippentastern; erster Brustring groß; Füße 2—4 gliederig; Hinterleib 10 ringelig, endigt mit einer langen, mittleren und mit kürzeren, seitlichen Borsten.

1. Lepīsma L. **Silberfischchen.** Körper flachgewölbt; Augen getrennt, klein (aus etwa 12 Punktaugen bestehend); Kiefertaster 5 gliederig; Lippentaster 4gliederig; Hinterleib ohne Springorgan; 3 fast gleichlange Schwanzborsten.

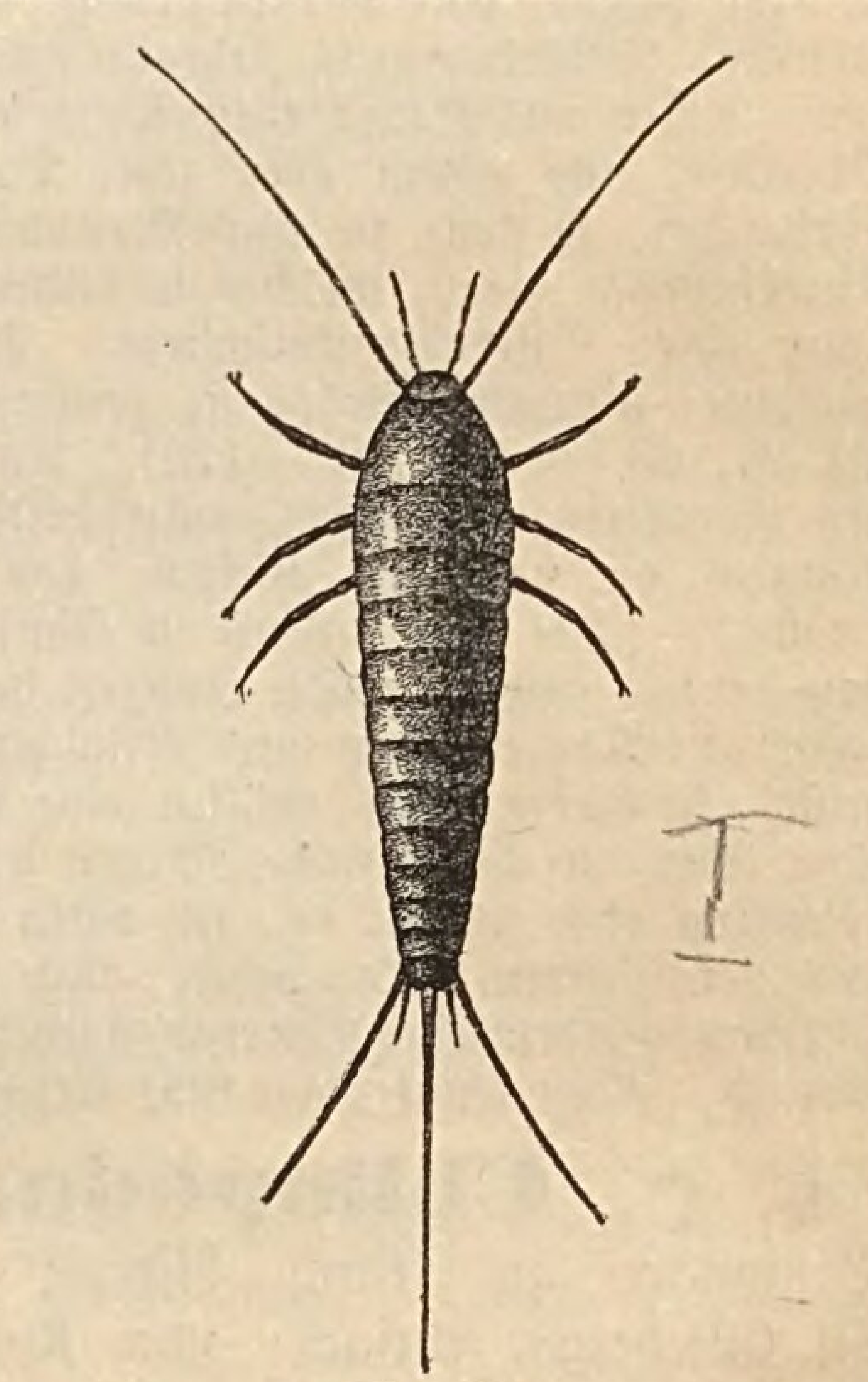


Fig. 593. **Zuckergast**, Lepīsma saccharīna; 4 mal vergrößert.

†* *L. saccharīna* L. **Zuckergast** (F. 593.). Oben einfarbig silberweiß beschuppt, unten gelblich; Fühler und Beine gelblich; Füße 2gliederig; Länge 8 mm. In ganz Europa, gemein, in Häusern, nascht gern an Zucker und Mehl, benagt aber auch Wolle, Leinen, Papier, Leder.

§. 499 2. F. **Podurĭdae. Springschwänze.** Körper gestreckt oder gedrungen kugelig, behaart; Fühler 4—8gliederig; Mundteile mit versteckten Ober- und Unterkiefern, ohne Taster; erster Brustring klein; Füße eingliederig, mit 1—2 Krallen; Hinterleib mit nur 6 oder noch weniger deutlichen Ringen; an der Unterseite des ersten Hinterleibsringes ein cylindrisches Haftorgan; der vorletzte Hinterleibsring trägt an der Unterseite einen nach vorn gerichteten, gewöhnlich 3gliederigen, an der Spitze gegabelten Springapparat (Springgabel).

2. Podūra L. Körper gestreckt, mit getrennten Ringen; Hinterleib 6-ringelig, erster Ring von oben deutlich; Fühler 4gliederig, dick, nicht länger als der Kopf; Füße mit einer oder 2 kleinen Krallen; Haut deutlich körnig, nur mit einzelnen, zerstreuten Haaren.

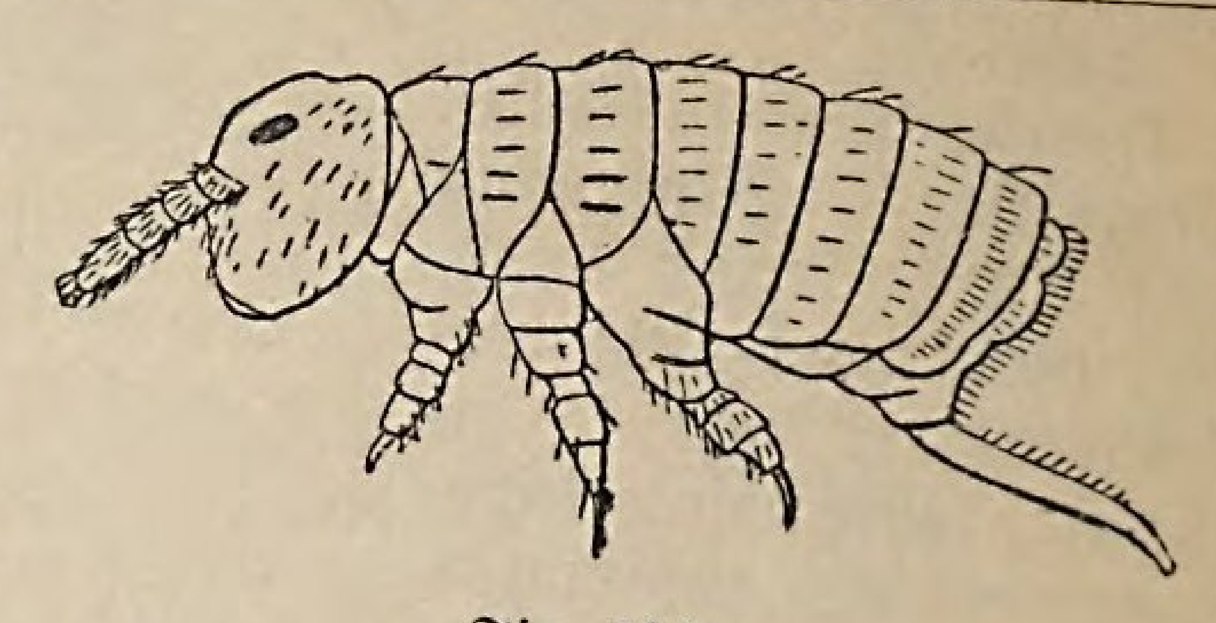


Fig. 594.
Wasserspringschwanz, Podūra aquatĭca; 30mal vergrößert.

* *P. aquatĭca* L. **Wasserspringschwanz** (Fig. 594.). Körper plump, schwarzblau; Fühler und Beine rot; Länge 1 mm. Im Frühling häufig auf stehenden Gewässern, oft in großer Menge.

II. Klasse. Myriapŏda. Tausendfüßer (§. 426).

§. 500. **Hauptmerkmale:** Die Tausendfüßer sind durch Tracheen atmende, flügellose Gliederfüßer, deren Körper in **Kopf** und **Rumpf** gesondert ist; der Kopf trägt ein Fühlerpaar und zwei oder drei Kieferpaare; der meist langgestreckte Rumpf zeigt keine deutliche Sonderung in Brust und Hinterleib und besitzt **an fast allen Ringen ein oder zwei Paar gegliederte Beine.**

Die Fühler sind nicht so mannigfaltig wie bei den Insekten; gewöhnlich haben sie eine schnur- oder borstenförmige Gestalt. Die Augen sind in der Regel nicht facettiert, sondern einzeln stehende oder gehäufte Punktaugen. Die Mundteile sind zum Beißen und Kauen eingerichtet und bestehen aus einer Oberlippe, einem Paar Oberkiefer und einem oder zwei Paar Unterkiefer; sind zwei Paar Unterkiefer vorhanden, so tritt zu den Mundteilen auch noch ein kräftiges, zangenförmiges Kieferfußpaar hinzu, welches in seinem klauenförmigen Endglied den Ausführungsgang einer Giftdrüse umschließt. Die Zahl der Rumpfringe ist eine sehr verschiedene; niemals beträgt sie weniger als 10, meistens aber erheblich mehr (15, 20, 21, 23, 30—70, 31—173). An den Beinen, welche zu je 1 oder je 2 Paaren den Rumpfringen ansitzen, unterscheidet man die einzelnen Abschnitte mit ähnlichen Namen wie bei den Insekten; das letzte Fußglied endigt mit einer einfachen Kralle. — Die Eier werden in Haufen in die Erde abgelegt und bei vielen Arten von den ♀ behütet. Die Jungen haben entweder eine geringere oder eine gleiche Zahl von Körperringen und Beinpaaren wie die Erwachsenen; im ersteren Falle heißen sie Larven und müssen eine Verwandlung durchlaufen. — Alle Tausendfüße leben auf dem Lande, scheuen das Licht und gehen meistens im Dunkeln auf Nahrung aus, welche bei den einen aus lebenden, kleinen Tieren, bei den andern aus verwesenden, pflanzlichen (auch tierischen) Stoffen besteht. In den heißen Ländern werden einige Arten auch dem Menschen durch ihren giftigen Biß gefährlich. Man kennt etwa 800 Arten.

§. 501. **I. O. Chilopŏda.** Körper niedergedrückt, mit je einem Beinpaare an jedem Ringe; Fühler vielgliederig (mit mindestens 12 Gliedern), einfach; zwei Paar Unterkiefer; erstes Paar der Brustbeine zu Kieferfüßen umgebildet und mit einer Giftdrüse ausgestattet.

1. Lithobĭus Leach. **Skolopender.** Körper mäßig lang, niedergedrückt; jederseits 2—40 Punktaugen; Fühler ziemlich lang, mit 17—70 Gliedern; 15 Rückenschilder, Bauchschilder und Beinpaare; das hinterste Beinpaar (Afterbeine, Schleppbeine) nach hinten gerichtet und anders geformt als die übrigen Beine.

Kühne, lebhafte, nächtliche Raubtiere, welche Schnecken und Insekten (besonders Fliegen) fressen, sich aber auch gegenseitig angreifen; der Biß der größeren Arten verursacht auf der Haut des Menschen ein Gefühl wie von Brennnesseln. Gewöhnlich halten sie sich unter Steinen, Laub, Moos, lockerer Erde u. s. w. auf.

* *L. forficātus* L. **Gemeiner Skolopender, Steinkriecher.** Gedrungen, glatt, meist glänzend, kastanienbraun bis braungelb; Fühler kürzer als der halbe Körper, 38—48= (in der Regel 40—43=) gliederig; 9., 11. und 13. Rückenschild mit Zähnen am Hinterrande; Hüfte der Kieferfüße mit 10—14 Zähnen; Hüften der 3 letzten Beinpaare alle ohne Seitendorn; Klaue der Afterbeine einfach; Länge 20—32 mm; Breite 3—4 mm. Fast in ganz Europa, ferner in Nord= und Südamerika, gemein, unter Baumrinde und Gartenerde.

II. O. Diplopŏda (Chilognătha).

Körper in der Regel cylindrisch oder halbcylindrisch, meist hart, mit je 2 Beinpaaren an den meisten Ringen; Fühler 7gliederig, einfach; nur ein Paar zu einer großen, vielteiligen „Mundklappe" umgewandelte Unterkiefer; keine Kieferfüße und keine Giftdrüse. §. 502.

1. Glomĕris Latr. **Schalenassel.** Körper kurz, breit, gewölbt, zum Einkugeln befähigt, harthäutig, mit 12 glatten, glänzenden Rückenschildern; jederseits eine Längsreihe von Punktaugen; Fühler kurz; ♀ mit 17, ♂ mit 19 Beinpaaren. Zahlreiche Arten in der Alten Welt, welche unter Moos, abgefallenem Laub u. dergl. leben und sich von modernden Pflanzenteilen ernähren.

* *Gl. margināta* (Villers). **Gemeine Schalenassel** (Fig. 595.). Grundfarbe oben glänzend schwarz, nicht gefleckt; Rückenschilder an den Rändern mit einem schmalen, weißen, gelben oder roten Saume; Unterseite bräunlich; Fühler und Beine braun, oft mit weißlichen Gelenken; Länge 10—20 mm; Breite 5—9 mm. In Westdeutschland und Frankreich; besonders in gebirgigen Gegenden.

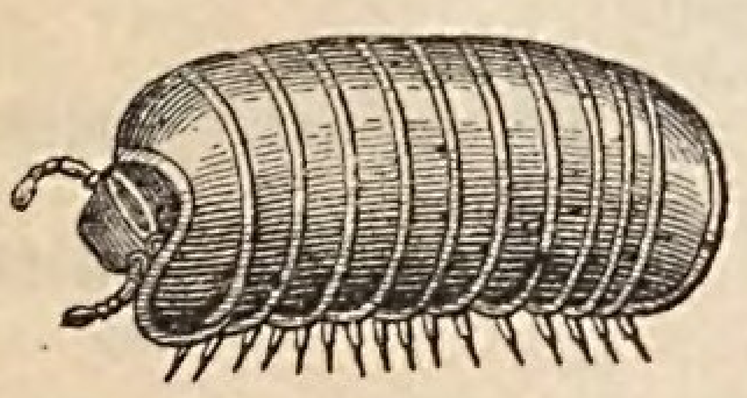


Fig. 595.
Gemeine Schalenassel, Glomĕris marginăta.

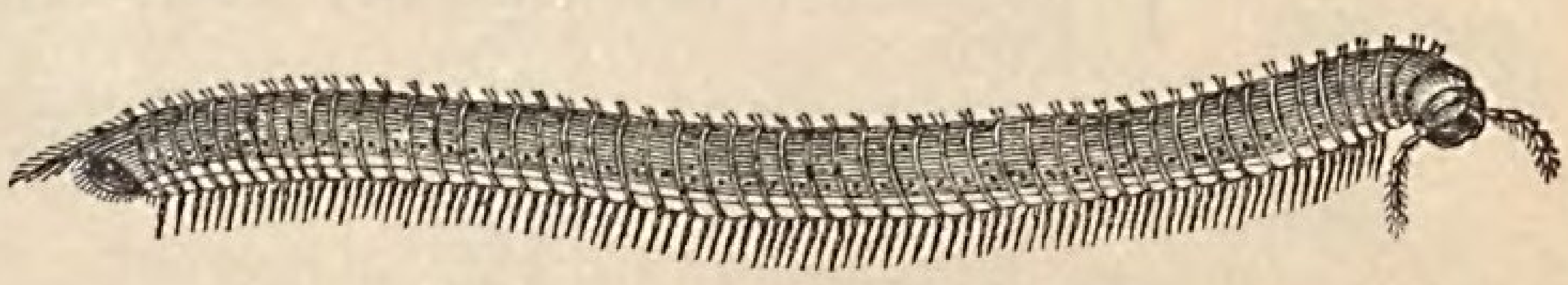


Fig. 596.
Gemeiner Tausendfuß, Julus fallax; in doppelter Größe.

2. Julus Brandt. **Tausendfuß.** Körper langgestreckt, cylindrisch, harthäutig, spiral einrollbar, mit 30—70 Rumpfringen, welche an der Unterseite je 2 Paar kurze Beine tragen und oben und an den Seiten längsgefurcht sind; Fühler meistens dünn. Zahlreiche Arten in Europa und Nordamerika; leben ähnlich wie die Mitglieder der vorigen Gattung.

* *J. fallax* Mein. **Gemeiner Tausendfuß** (Fig. 596.). Schwarzbraun bis glänzend schwarz, häufig blau oder grau bereift, an den Seiten öfters weißfleckig marmoriert; Beine bleich bis braun; Fühler sehr dünn, länger als der Körper breit; Zahl der Körperringe 43—62; Länge 14—50 mm; Breite 1—3 mm. Fast in ganz Europa; gemein.

III. Klasse. Arachnoidĕa. Spinnentiere.

(§. 426.).

Hauptmerkmale: Die Spinnentiere sind luftatmende, flügellose Gliederfüßer, deren Kopf und Brust in der Regel zu einer **Kopfbrust** verschmolzen sind, welche **zwei Paar Kiefer** und **vier Paar Beine** trägt; der nicht immer gesonderte Hinterleib besitzt keine Beine. §. 503.

Eigentliche Fühler fehlen; dafür nehmen aber die beiden Kieferpaare häufig eine gestreckte, mehr oder weniger fühlerförmige Gestalt an. Aus diesem Grunde wird das erste Kieferpaar als Kieferfühler, das zweite als Kiefertaster bezeichnet. Wenn die Kieferfühler scheerenförmig endigen, heißen sie Scheerenkiefer (z. B. bei den Skorpionen); ist ihr Ende klauenförmig gestaltet, so nennt man sie Klauenkiefer

(z. B. bei den echten Spinnen). In ähnlicher Weise werden die Kiefertaster als Scheerentaster (z. B. bei den Skorpionen) oder als Klauentaster (z. B. bei den echten Spinnen) bezeichnet. Die einzelnen Abschnitte der Beine führen ähnliche Namen wie die entsprechenden Abschnitte der Insekten. Die Augen haben stets eine glatte Hornhaut und sind in paariger Anordnung (zu 1—6 Paaren) auf der Oberfläche der Kopfbrust angebracht. — Mit Ausnahme der Skorpione, welche lebendige Junge zur Welt bringen, sind fast alle Arten der Spinnentiere eierlegend. Die meisten sind Raubtiere, welche andre Tiere überwältigen und dazu oft mit besonderen Giftdrüsen (Skorpione, Spinnen) ausgestattet sind oder auch Fangnetze (viele Spinnen) ausstellen; andre (namentlich aus der Ordnung der Milben) führen eine schmarotzende Lebensweise. Im ganzen sind etwa 4000 Arten bekannt.

Übersicht der wichtigsten Ordnungen der Spinnentiere.

- Hinterleib deutlich gegliedert und von der Kopfbrust gesondert, der letzteren breit ansitzend,
  - gestreckt, niedergedrückt, 11- oder 13gliederig; Kieferfühler und Kiefertaster scheerenförmig;
    - Hinterleib 11gliederig, nach hinten nicht schwanzartig verschmälert, ohne Giftstachel und ohne kammförmige Anhänge .... I. **Pseudoscorpionīna, Afterskorpione.** §. 504.
    - Hinterleib 13gliederig, die 6 letzten Ringe schwanzartig verschmälert; Giftstachel und kammförmige Anhänge vorhanden .... II. **Scorpionīna, Skorpione.** §. 505.
  - kurz, dick, gewölbt, 6gliederig; Kieferfühler scheerenförmig; Kiefertaster beinförmig .... III. **Phalangīna, Afterspinnen.** §. 506.
- Hinterleib ungegliedert,
  - gestielt an der Kopfbrust anhängend, mit Spinnwarzen am Hinterende; Kieferfühler klauenförmig und mit Giftdrüse; Kiefertaster beinförmig .... IV. **Araneīna, Spinnen.** §. 507.
  - mit der Kopfbrust verschmolzen; Körpergestalt im ganzen gedrungen .... V. **Acarīna, Milben.** §. 513.

§. 504. **I. O. Pseudoscorpionīna. Afterskorpione** (§. 503.). Kieferfühler und Kiefertaster scheerenförmig; Hinterleib 11gliederig, gestreckt, platt, breit an der Kopfbrust ansitzend, hinten nicht schwanzartig verschmälert, ohne den Giftstachel und die kammförmigen Anhänge der echten Skorpione.

Kleine, harmlose Tiere, welche durch ihre langen, scheerenförmig endigenden Kiefertaster an Skorpione erinnern. Sie halten sich besonders an trockenen Orten, namentlich unter Baumrinde und Moos auf und laufen sowohl vorwärts als rückwärts. Ihre Nahrung besteht in Milben und winzigen Insekten.

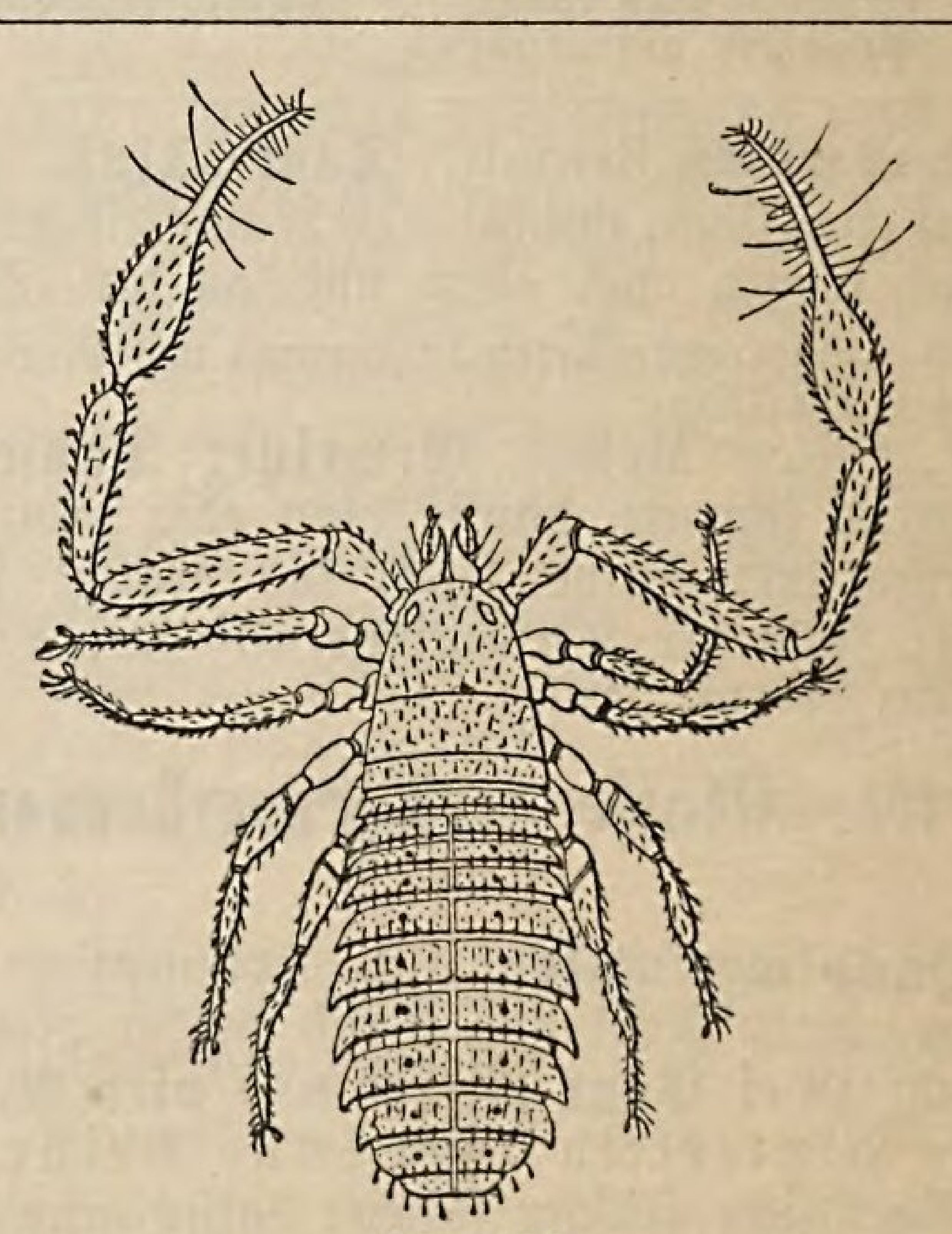


Fig. 597.
Bücherskorpion, Chelīfer cancroīdes; 10mal vergrößert.

1. Chelīfer Geoffr. **Afterskorpion.** Kopfbrust vorn abgerundet, mit 2 Querfurchen, länger als die Kieferfühler; 2 Augen.

* *Ch. cancroīdes* L. **Bücherskorpion** (Fig. 597.). Rötlichbraun; Körper-

länge 3 mm; Kiefertaster fast um die Hälfte länger. Häufig in Häusern in alten Papieren, unter vermodernden Büchern, Kleidungsstücken, in Hühnerställen unter Strohabfällen und trockenem Kot, selten in Wäldern unter Baumrinde; nützt durch Vertilgung von Staubläusen und Milben.

II. O. Scorpionīna. Skorpione (§. 503.). §. 505.

Kieferfühler und Kiefertaster scheerenförmig, letztere zugleich beinförmig verlängert; Kopfbrust gedrungen; Hinterleib breit ansitzend, lang gestreckt, aus 13 Ringen bestehend, von welchen die 6 letzten zu einer Art Schwanz verschmälert sind; an der Spitze des letzten Ringes befindet sich ein Giftstachel, an der Bauchseite des zweiten Hinterleibsringes ein Paar kammförmiger Anhänge.

Die schildförmige Kopfbrust trägt 3—6 Paar Punktaugen, von welchen sich eins durch seine Größe auszeichnet. Die Kieferfühler sind 3gliederig, die langen Kiefertaster 6gliederig. Die Beine endigen mit einer Doppelkralle; die Hüftglieder der beiden letzten Beinpaare sind durch ein als Brustbein bezeichnetes Stück von einander getrennt. Der Schwanzteil des Hinterleibes wird so getragen, daß er nach oben und vorn gekrümmt ist und das Tier infolge dessen nach vorn über die Kopfbrust hinweg stechen kann. Sie leben besonders in den heißen Ländern und erbeuten vorzugsweise Spinnen und Insekten. Ihr Stich ist auch für den Menschen sehr schmerzhaft und nicht selten (namentlich bei den bis 15 cm langen tropischen Arten) tötlich.

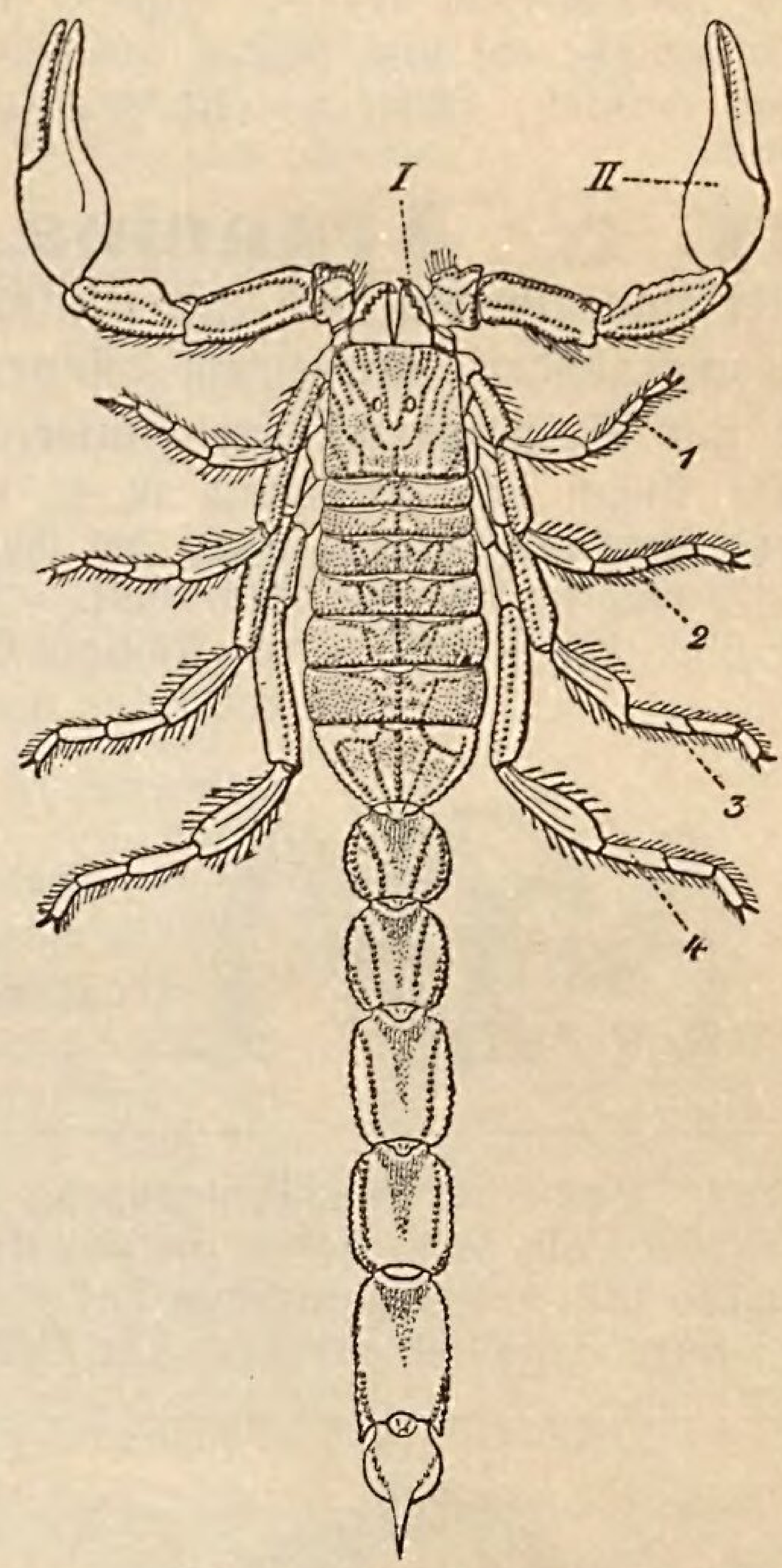


Fig. 598.
Italienischer Skorpion, Buthus occitānus, von oben.
I Kieferfühler; II Kiefertaster; 1—4 die 4 Beinpaare.

1. Buthus Leach. Brustbein klein, 3eckig; 6 Paar Augen; die oberen Ränder des fünften Schwanzringes gerundet, nicht zu einem Kiel erhoben.

† *B. occitānus* Amour. **Italienischer Skorpion** (Fig. 598.). Rostgelblich, unten bräunlich; Giftstachel schwärzlich; auf der Kopfbrust wellenförmige Körnchenreihen; Hinterleib fein gekörnt; Schwanz mit 3 Rückenkielen; etwa 30 Zähne an den kammförmigen Anhängen; die Finger der Kiefertasterscheere länger als der Stamm; Länge 8,5 cm, wovon 4,5 cm auf den Schwanz kommen. In Italien, Griechenland, Spanien und den übrigen Ländern in der nächsten Umgebung des Mittelmeeres.

2. Euscorpīus Thor. Brustbein groß, mit parallelen Seiten; 3 Paar Augen; Schwanz schlank.

† *E. carpatĭcus* L. (= *europaeus* Latr.). **Europäischer Skorpion.** Rotbraun; Unterseite, Beine und Giftstachel gelblich; Körper fast glatt; etwa 8 Zähne an den kammförmigen Anhängen; Finger der Scheere der Kiefertaster so lang wie der Stamm; Länge 3—3,5 cm. In Südeuropa (namentlich Italien), nördlich bis zu den Karpathen.

§. 506. **III. O. Phalangīna. Afterspinnen, Kanker** (§. 503.). Kieferfühler scheerenförmig, 3gliederig; Kiefertaster beinförmig, 5gliederig; Hinterleib kurz, dick, gewölbt, mit seiner ganzen Breite ansitzend, 6gliederig; Beine meistens auffallend lang und dünn.

Auf der Mittellinie der Kopfbrust steht ein Paar Punktaugen auf einer kleinen Erhebung. Sie führen eine nächtliche Lebensweise und ernähren sich vorzugsweise von kleinen Insekten, Spinnen und Milben.

1. **Phalangium** L. (Opilĭo Herbst). **Weberknecht.** Körper weichhäutig; Hinterleib oben und unten ziemlich deutlich geringelt; Augenhöcker vom Stirnrand entfernt und mit kleinen Spitzchen besetzt; letztes Glied der Kiefertaster länger als das vorletzte und mit einer kleinen Endklaue; Beine lang und dünn, das erste Paar am dicksten, das zweite am dünnsten.

* *Ph. parietĭnum* Herbst (opilĭo L.). **Gemeiner Weberknecht, Schuster.** Hellbräunlich; auf dem Rücken eine fast rautenförmige, schwarzbraune Zeichnung; Bauch weißlich; Länge 8—10 mm. Sehr häufig; an Mauern, Wänden und unter Steinen.

§. 507. **IV. O. Araneīna. Spinnen** (§. 503.). Kieferfühler klauenförmig und mit Giftdrüse; Kiefertaster beinförmig; Hinterleib ungegliedert, mit einem dünnen Stiel an der Kopfbrust anhängend und mit Spinnwarzen am Hinterende.

Die Augen sind gewöhnlich in 4, seltener in 3 Paaren vorn auf der Kopfgegend angebracht und in bezug auf ihre Größenverhältnisse und ihre Anordnung von Wichtigkeit für die Systematik. Die Kieferfühler (auch Oberkiefer genannt) (Fig. 599.) bestehen aus einem kräftigen Grundgliede und einer einschlagbaren Klaue,

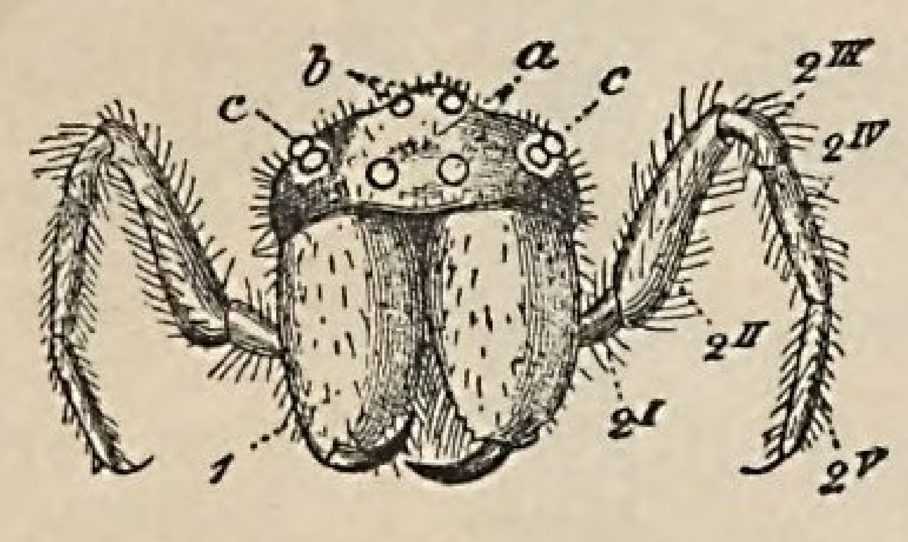


Fig. 599.
Kopf der Kreuzspinne, ♀, von vorn; vergrößert.
a Stirnaugen; b Scheitelaugen; c Seitenaugen; 1 Grundglied der Kieferfühler; 2 I—V die 5 Glieder des eigentlichen Kiefertasters.

an deren Spitze der Ausführungsgang einer Giftdrüse mündet. Die beinförmigen Kiefertaster (Fig. 599.) haben ein zum Kauen dienendes (auch Unterkiefer genanntes) Hüftglied und 5 den eigentlichen Taster bildende Glieder; beim ♂ ist das Endglied des Tasters auffallend verdickt. Die Beine sind 7gliederig (Fig. 600.). Die Spinnwarzen treten in der Regel in 3 Paaren auf: ein vorderes (= unteres), ein mittleres und ein hinteres (= oberes) Paar; das mittlere Paar ist stets unscheinbar und eingliederig, die beiden andern Paare sind größer und häufig 2- oder 3gliederig. Die Spinnwarzen tragen die Öffnungen der Spinndrüsen, welche einen klebrigen Saft absondern, der an der Luft rasch zu einem Faden erhärtet und unter Mithilfe der Fußklauen zur Herstellung des allbekannten Spinngewebes dient. Die Spinngewebe sind sehr verschieden geformt und werden teils zur Er-

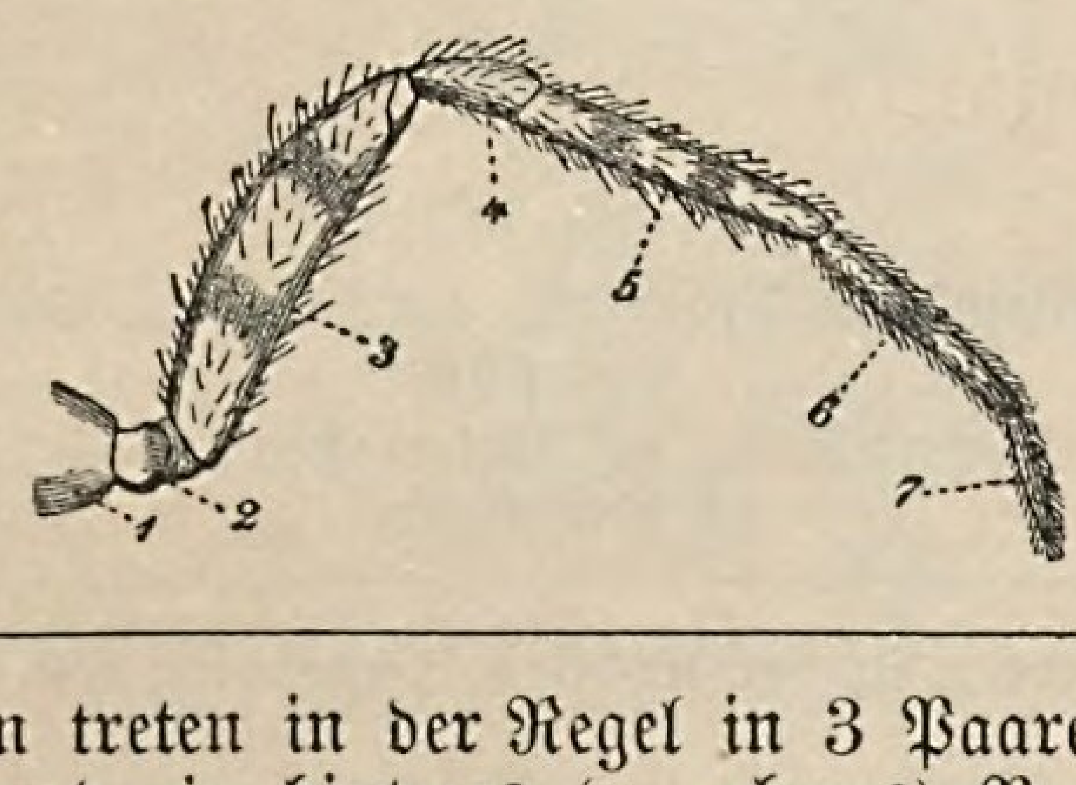


Fig. 600.
Erstes Bein der Kreuzspinne; vergrößert.
1 Hüftglied; 2 Schenkelring; 3 Schenkel; 4 Knie; 5 Schiene; 6 Fersenglied; 7 Fußglied.

deutung andrer Tiere (Fanggewebe), teils zur Wohnung und zur Umhüllung der Eier angefertigt. Die Nahrung der Spinnen besteht fast ausschließlich aus Insekten.

Uebersicht der wichtigsten Familien der Spinnen.

Die Augen stehen in 2 Querreihen; spinnen Gewebe zum Fang der Beute;
- Spinnwarzen an die Unterseite des gewöhnlich runden Hinterleibes gerückt;
  - vordere Augenreihe nahe am Kopfrande; Gewebe radförmig....... **Radspinnen.** 1) **Orbitelarĭae*. §. 508.
  - vordere Augenreihe vom Kopfrande entfernt; Gewebe netzförmig..... **Netzspinnen.** 2) **Retitelarĭae*. §. 509.
- Spinnwarzen am Ende des gewöhnlich länglichen Hinterleibes; Gewebe trichter- oder röhrenförmig........................ **Röhrenspinnen.** 3) **Tubitelarĭae*. §. 510.

Die Augen stehen in 3 Querreihen; spinnen keine Fangnetze, sondern erjagen ihre Beute;
- die vorderen Augen sind die kleinsten; bewegen sich laufend. — **Wolfspinnen.** 4) **Citigrădae*. §. 511.
- die vorderen Augen sind die größten; bewegen sich springend...**Springspinnen.** 5) **Saltigrădae*. §. 512.

1. F. Orbitelarĭae. Radspinnen (§. 507.). Ihr kunstvolles, radförmiges Fanggewebe besteht 1) aus strahlenförmig von einem Mittelpunkte ausgehenden, festen, trockenen und 2) aus konzentrisch um den Mittelpunkt laufenden, feinen, kleberigen Fäden. In Gefahr lassen sie sich an einem Faden herab. §. 508.

1. Epeira Walck. **Kreuzspinne.** Augenstellung Fig. 601; Hinterleib vorn viel stumpfer als hinten; drittes Beinpaar mehr als halb so lang wie das erste. Lauern mit angezogenen Beinen; legen ein senkrechtes Fanggewebe an und umhüllen die Eier zuerst mit einem starkfadigen, lockeren, dann mit einem feinen, dichten Gespinnst.

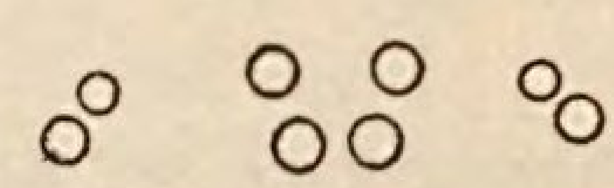


Fig. 601.
Augenstellung der Kreuzspinne.
Bei dieser und allen folgenden ähnlichen Figuren über Augenstellung ist die Spinne so gedacht, daß der Vorderrand der Kopfbrust nach dem oberen Rande des Papiers gerichtet ist.

* *E. diademăta* Cl. **Gemeine Kreuzspinne.** Schienen des zweiten Beinpaares beim ♂ stark verdickt; zweites Hüftpaar des ♂ hinten am Grunde mit einem starken Zahne; Hinterleib des ♀ nicht viel länger als breit, vorn mit kleinen Höckern; Grundfarbe gelblichbraun, zuweilen ins Schwärzliche ziehend; Beine braun geringelt; Hinterleib mit kreuzförmig angeordneten, weißen, oft verwischten Flecken; Länge des ♂ 10 mm, des ♀ 15 mm. Gemein, in ganz Europa; in Gebüschen, Gärten und Häusern, gern in der Nähe von Gräben, Sümpfen und Seen; webt am häufigsten an stillen, warmen Sommerabenden. Naht man dem Gewebe, so versetzt die Spinne dasselbe in eine rasche, hin- und herschwingende Bewegung. Das ♀ legt im September oder Oktober etwa 100 gelbe Eier und bewacht das Eiernestchen bis zu seinem Lebensende; die Jungen schlüpfen anfangs Mai aus.

2. F. Retitelarĭae. Netzspinnen (§. 507.). Machen zum Teil ein wagerechtes, deckenartiges Gewebe zwischen Gras und Gebüsch und befestigen dasselbe oben und unten durch netzartige Fäden; andre spinnen nach allen Richtungen netzartige, lockere Fäden. §. 509.

2. Linyphĭa Walk. **Weberspinne.** Augenstellung Fig. 602; Schienen, oft auch Schenkel und Fersen mit schräg abstehenden Stacheln; Ferse des ersten Beinpaares kaum mehr als doppelt so lang wie der Fuß; Hinterleib länglich, hoch, von den Seiten zusammengedrückt.



Fig. 602.
Augenstellung der Weberspinne.

* *L. minūta* Bl. **Kleine Weberspinne.** Brustrücken dunkelbraun bis schwarz, am Rande am dunkelsten; Hinterleib mit schwarzen, winkeligen Querstreifen; Schenkel und Schienen mit schwarzen Mittelringen; Länge 3—4 mm. Sehr häufig; in Häusern und im Freien; webt wagerechte, deckenartige Gewebe.

3. Erigŏne S. & A. **Glückspinne.** Augenstellung Fig. 603. Kieferfühler (Oberkiefer) an der Spitze auseinandertretend; Beine ohne schräge Stacheln; Körper klein, meist dunkel gefärbt. Sehr kleine Spinnen, welche sich besonders im feuchten Grase aufhalten, im Herbste aber an trocknere und geschütztere Plätze wandern.

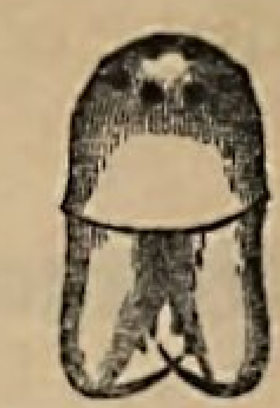


Fig. 603.
Kopf einer **Glückspinne**, von vorn; vergrößert.

* *E. atra* Bl. **Gemeine Glückspinne.** Drittes Tasterglied des ♂ mit langem, nach unten gerichteten Zahn am Ende; viertes Tasterglied des ♂ ohne Zähnchen; Länge 2 mm. Gemein; im Sommer und Herbst; überspinnt an schönen Herbsttagen Felder und Wiesen mit dichten Fäden; auch in Zimmern.

§. 510. 3. F. **Tubitelarĭae. Röhrenspinnen** (§. 507.). Verfertigen ein trichter- oder röhrenförmiges Gewebe meistens mit verschiedenem Ein- und Ausgange, welches auch als Wohnung und zur Aufnahme der Eier dient.

- 6 Augen; Augenstellung Fig. 604; Spinnwarzen fast gleich groß. — **Sechsauge.** 4) **Segestrĭa* Walck.
- 8 Augen; obere Spinnwarzen länger als die unteren;
  - Augenstellung Fig. 605.; Endglied der oberen Spinnwarzen kürzer als das Grundglied; Brustrücken vorn kaum mehr als halb so breit wie in der Mitte........................ **Deckenspinne.** 5) **Tegenarĭa* Walck.
  - Augenstellung Fig. 606.; Endglied der oberen Spinnwarzen länger als das Grundglied; Brustrücken länglich-eiförmig.......... **Schnellläufer.** 6) **Agalēna* Walck.

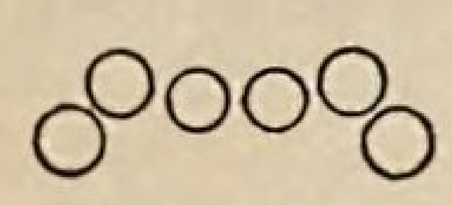


Fig. 604.
Augenstellung des Sechsauges.

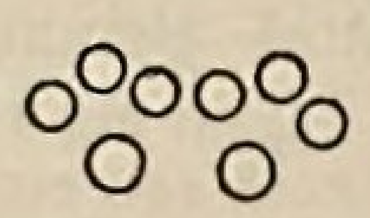


Fig. 605.
Augenstellung der Hausspinne.

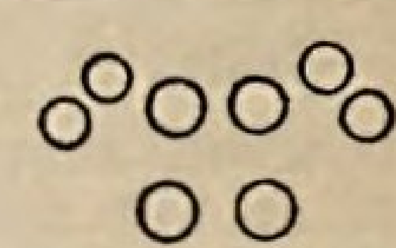


Fig. 606.
Augenstellung der Labyrinthspinne.

* **4. Segestrĭa** *senoculāta* L. **Sechsauge, Kellerspinne.** Gelblich; Ringe der Beine und Brustrücken dunkel; Hinterleib mit 6 runden Flecken in einer Längsreihe; Länge 6—8 mm. Europa; häufig; unter loser Rinde (besonders von Kiefern) und Steinen, aber auch in Strohdächern und in Kellern, fast das ganze Jahr hindurch.

* **5. Tegenarĭa** *domestĭca* Cl. **Hausspinne, Fensterspinne, Winkelspinne.** Der Oberrand der vorderen Mittelaugen ist bei Ansicht von vorn viel höher als der der Seitenaugen; Brustrücken schwärzlich, mit hellem Keilfleck in der Mitte und 3 runden Flecken an den Seiten; Hinterleib oben mit rotbraunem Mittelbande und jederseits davon mit weißen und schwarzen Flecken; Beine doppelt geringelt; Länge 10—14 mm. Nord- und Mitteleuropa mit Ausnahme Englands; sehr gemein; in Häusern, auch an Felsen in dunklen Wäldern; ♀ bei den Eiern anfangs Juli; Kokon meist länglichrund, weiß, sehr dünn gewebt, läßt die gelben Eier durchscheinen.

* **6. Agalēna** *labyrinthĭca* Cl. **Labyrinthspinne.** Der Fortsatz unten am vierten Tastergliede des ♂ mit einfachem Ende. Braungelb; Brustrücken graugelb, mit dunklen Seitenbinden vor dem Rande; Hinterleib schwärzlich, mit 2 Reihen winkelförmig gestellter, heller Querflecken; Länge 8—12 mm. Nord- und Mitteleuropa; gemein in Wiesen, Feldern und an Waldrändern.

§. 511. 4. F. **Citigrădae. Wolfsspinnen** (§. 507.). Kopfbrust hoch, prismatisch, mit schmalem Rücken; oberes Spinnwarzenpaar nicht auffallend länger als das untere.

7. Lycōsa Latr. **Wolfspinne.** Augenstellung Fig. 607.; Kopfbrust sehr hoch, an den Seiten fast senkrecht.



Fig. 607.
Kopf der Wolfspinne, von vorn; vergrößert.

* *L. amentāta* Cl. **Gemeine Wolfspinne.** Brustrücken mit einer hellen, gelbbraunen Mittelbinde, welche vorn mit einer braunen Erweiterung endigt; Länge 6—7 mm. Nord- und Mitteleuropa; gemeinste Art, fast an allen Orten, besonders an feuchten Stellen in Wiesen. Mitten im Winter laufen an sonnigen Tagen die Jungen umher.

5. F. **Saltigrădae. Springspinnen** (§. 507.). Kopfbrust sehr hoch, mit breitem, flachen Rücken und steilabfallenden Seiten; Beine kräftig. Weben zwar kein Fangnetz, wohl aber ein seidenes Säckchen mit vorderer Öffnung, aus welcher die Spinne spähend hervorsieht; die Beute wird im Sprunge erhascht. §. 512.

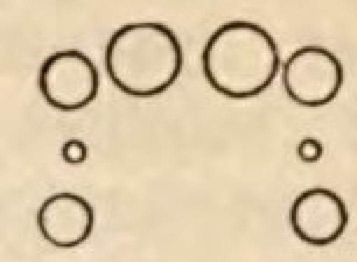


Fig. 608.
Augenstellung der Springspinne.

8. **Attus** Walck. **Springspinne.** Augenstellung Fig. 608; Ferse des vierten Beinpaares an der Spitze und in der Mitte mit Stacheln; Hinterleib kurz eiförmig.

* *A. pubēscens* Fabr. **Gemeine Springspinne.** Kopf und Brustrücken schwarz, mit einem aus hellen Haaren bestehenden Mittelstreif; Augen mit weißen Haarringen; Hinterleib mit 3 Paar heller Fleckchen; Beine braun, mit schwarzen Ringen; Länge des Brustrückens 2,5 mm. Fast in ganz Europa; häufig; an Mauern und in Häusern.

V. O. Acarīna. Milben (§. 503.).

Körper gedrungen; Hinterleib mit der Kopfbrust verschmolzen und wie diese ungegliedert; Mundteile beißend oder stechend oder saugend; Beine in der Regel wohlentwickelt; besondere Atmungsorgane können fehlen; leben zum Teil als Schmarotzer. §. 513.

Kleine Tiere mit gedrungenem, ungegliederten Körper und sehr mannigfaltig gestalteten Mundteilen. Das zweite Beinpaar fehlt den jungen Tieren, welche infolge dessen nur 3 Beinpaare besitzen. Die meisten leben auf dem Lande, andre im Wasser; viele schmarotzen bei Tieren oder Pflanzen.

- Beine 6gliederig; Atemlöcher vorhanden, welche
  - vorn, dicht nebeneinander an der Wurzel der Oberkiefer liegen;
    - auf dem Lande lebend; Taster 5gliederig; Kieferfühler klauenförmig; Augen gestielt; Körper samtartig behaart.....**Samtmilbe.** 1) **Trombidĭum* Latr.
    - im süßen Wasser lebend; Taster 5gliederig, scheerenförmig; Kieferfühler 1gliederig, stilettförmig; Schnabel lang; Beine kurz, mit Schwimmborsten........**Wassermilbe.** 2) **Hydrāchna* (Müll.) C. L. Koch.
  - weiter hinten, an den Seiten des Körpers liegen und zwar
    - zwischen dem dritten und vierten Hüftenpaar; Taster fadenförmig;
      - Körper ziemlich hart; Kieferfühler bei ♂ und ♀ gleich..**Käfermilbe.** 3) **Gamăsus* Latr.
      - Körper weichhäutiger; Kieferfühler beim ♂ scheerenförmig, beim ♀ stechend...**Vogelmilbe.** 4) **Dermanȳssus* Dug.
    - hinter dem vierten Hüftenpaar; die Mundteile bilden einen mit Widerhaken besetzten, zum Stechen und Saugen eingerichteten Rüssel..........................**Zecke.** 5) **Ixōdes* Latr.
- Beine 5gliederig; keine Atemlöcher; Kieferfühler scheerenförmig; Taster 3gliederig;
  - Körper walzenförmig, hinten abgerundet, vorn kegelförmig mit einer Ringfurche zwischen dem zweiten und dritten Beinpaare; Haut glatt; Beine unter sich und bei ♂ und ♀ ziemlich gleich; schmarotzen nicht............**Käsemilbe.** 6) **Tyroglȳphus* Latr.
  - Körper länglichrund; Haut fein querfaltig; Beine kurz, die beiden ersten, beim ♂ auch das vierte, endigen mit einer gestielten Haftscheibe; drittes Bein des ♂ und ♀ und viertes des ♀ mit langer Endborste; schmarotzen auf warmblütigen Wirbeltieren und erzeugen Räude (Krätze). — **Krätzmilbe.** 7) **Sarcōptes* Latr.

* 1. **Trombidium** *holoserĭcĕum* L. **Gemeine Samt- oder Erdmilbe.** Blutrot; fast 4eckig, nach hinten verschmälert und mit einem Ausschnitt; Länge 2,2—3 mm. Gemein, läuft auf dem Erdboden, an Moos und andern Pflanzen umher.

* **2. Hydrăchna** *globōsa* De Geer. Körper fast kugelig, rot; viertes Beinpaar kaum körperlang, die 2 letzten Paare mit sehr dichten Schwimmborsten; Länge 4—5 mm. Europa; häufig.

* **3. Gamăsus** *coleoptratōrum* L. **Gemeine Käfermilbe.** Körper flach gewölbt, gepanzert; Rückenpanzer durch eine gerade Querlinie geteilt und mit einigen stärkeren Dornen; Beine gestreckt; Farbe blaßgelb; Länge 0,6 mm. Sehr häufig; schmarotzt auf Käfern.

†* **4. Dermanўssus** *avĭum* Dug. **Vogelmilbe.** Eiförmig, nach hinten breiter, platt; braunrot; auf dem Vorderleibe ein weißer, dreieckiger oder V-förmiger Fleck, dahinter 2 halbe Bogen, welche einen Querfleck und 2 Punkte einschließen; Länge des ♂ 0,6—0,8 mm, des ♀ 0,8—1 mm. Hält sich am Tage in Winkeln der Hühner- und Taubenställe und den hohlen Rohrstäbchen unserer Vogelbauer versteckt und kommt bei Nacht hervor um sich von dem Blute der Vögel zu ernähren, geht gelegentlich auch auf den Menschen, sowie auf Pferde, Hunde und Katzen über.

†* **5. Ixōdes** *ricĭnus* L. **Holzbock, gemeine Hundszecke.** An der Basis der Hüften des ersten Beinpaares ein langer, nach rückwärts gerichteter, stachelartiger Dornfortsatz. ♂ 1,25—2 mm lang, auf dem Rücken mit großem, glänzend braunen Schilde; ♀ mit kleinerem Rückenschilde und längerem Rüssel; bei vollgesogenen ♀ ist der Leib rot oder bläulich bis braun und fettglänzend; das nüchterne ♀ ist bis 2,2 mm lang, vollgesogen erreicht es die Größe einer Erbse oder kleinen Bohne. Auf Bäumen und Sträuchern (namentlich in Waldungen); das ♀ läßt sich auf vorbeigehende Menschen und Tiere (besonders Jagdhunde) herabfallen um deren Blut zu saugen. Durch Betupfen mit Öl, Benzin oder Tabakssaft zwingt man die angesaugten Tiere zum Loslassen, während bei gewaltsamem Abreißen der Kopf abreißt, stecken bleibt und Entzündungen verursacht.

†* **6. Tyroglўphus** *siro* Latr. (De Geer). **Gemeine Käsemilbe** (Fig. 609.). Glänzend weißlichgelb bis perlgrau; Haare kaum halb so lang wie der Körper breit; erstes Beinpaar beim ♂ kräftiger und mit einem kegelförmigen Fortsatz am Innenrande des zweiten Gliedes; Länge des ♂ 0,4 mm, des ♀ 0,5 mm; Breite des ♂ 0,2 mm, des ♀ 0,3 mm; Ei 0,2 mm lang. Auf altem, trockenen Käse.

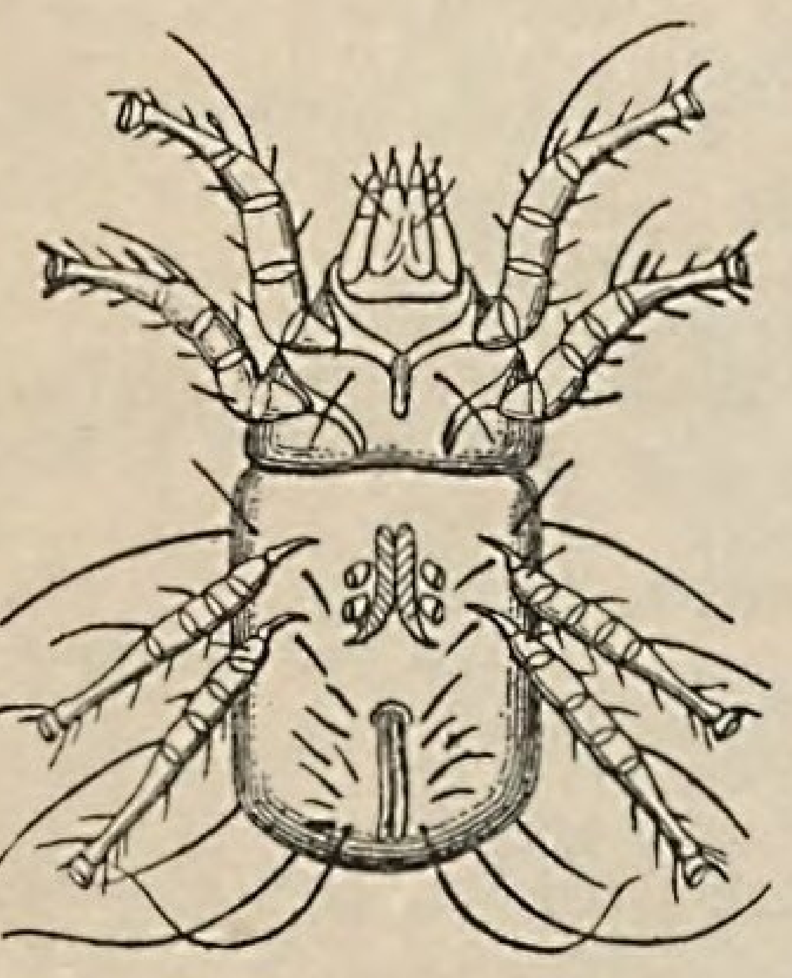


Fig. 609.
Käsemilbe, Tyroglўphus siro, ♀, von unten; 50 mal vergrößert.

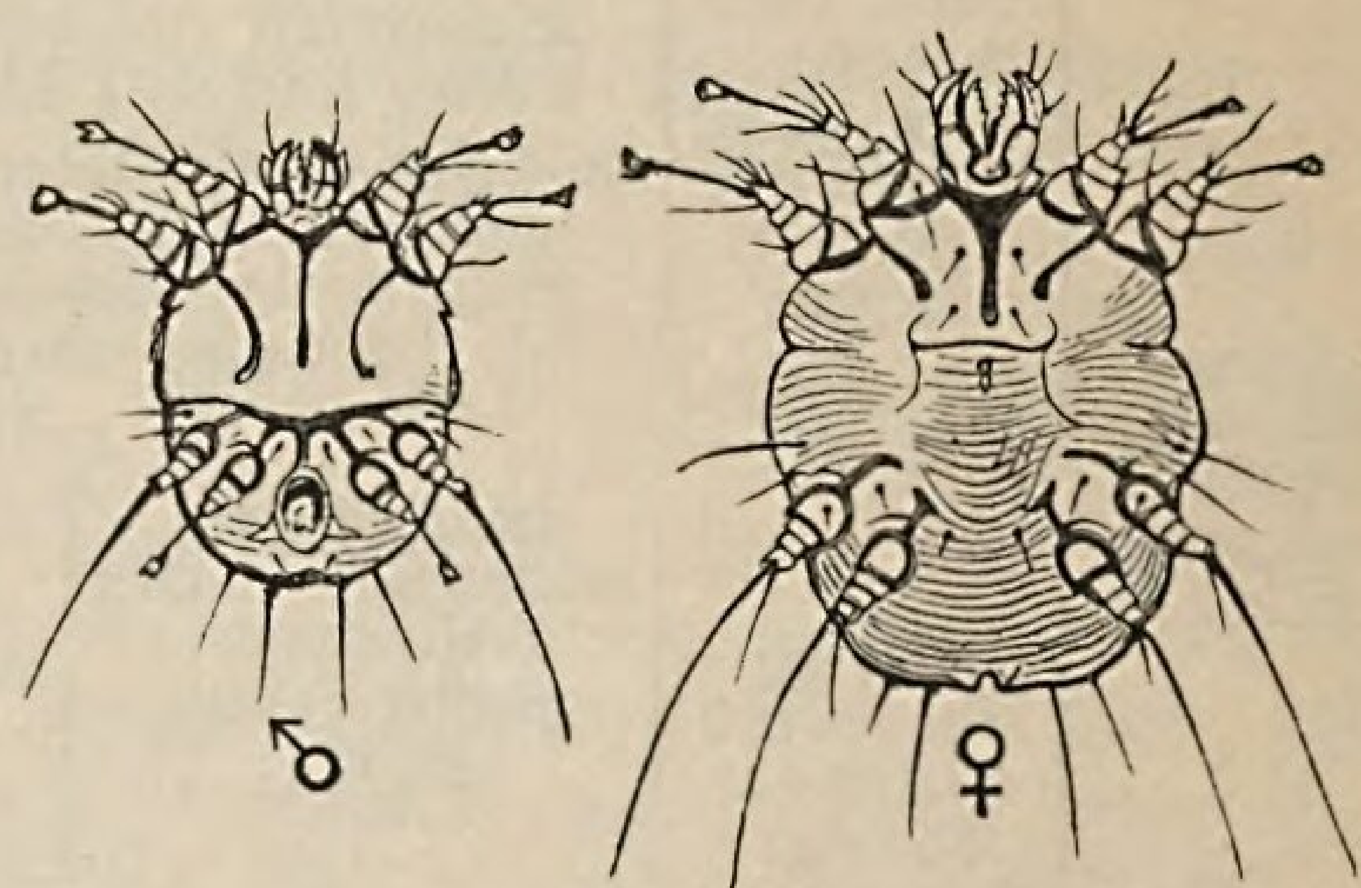


Fig. 610.
Krätzmilbe, Sarcōptes scabiēi, ♂ und ♀, von unten; 50 mal vergrößert.

7. Sarcōptes *scabiēi* (De Geer) Latr. **Krätzmilbe des Menschen** (Fig. 610.). Farbe weiß bis gelblichweiß; Länge des ♂ 0,23 mm, des ♀ bis 0,45 mm; Breite des ♂ 0,19 mm, des 0,35 mm. Gräbt Gänge in der Haut des Menschen, in welchen sie sich blutsaugend ernährt. Die dadurch hervorgerufene Hautkrankheit heißt Krätze.

IV. Klasse. **Crustacĕa. Krebstiere, (Krebse, Krustentiere)** (§. 426.).

§. 514. **Hauptmerkmale:** Die Krebstiere sind durch **Kiemen** atmende, fast ausschließlich im Wasser lebende Gliederfüßer mit einer verschiedenen Zahl von Körperringen; sie besitzen in der Regel **zwei Paar Fühler,** ein Paar meist taster-

tragende Oberkiefer, ein oder zwei Paar Unterkiefer, an welche sich meistens ein oder mehrere Paar Kieferfüße anschließen; fast stets sind ein oder mehrere Ringe der Brust mit dem Kopfe zu einer Kopfbrust vereinigt; **alle Ringe** der Brust und des Hinterleibes (mit Ausnahme des letzten) **können je ein Gliedmaßenpaar** tragen.

Die Klasse der Krebstiere umschließt höchst mannigfaltig gestaltete Gliederfüßer. Die Kiemen sind Umbildungen oder Anhänge von Brust- oder Hinterleibs-Gliedmaßen. Die beiden Fühlerpaare sind gegliedert und bestehen in der Regel aus einem Schaft und einer (seltener 2 oder 3) Geißel. Die Mundteile bestehen aus einer Oberlippe, 1 Paar tastertragender Oberkiefer, 2 (oder 1) Paar Unterkiefer, an welchen gleichfalls Taster auftreten können und einer verschiedenen (1—5) Anzahl von Kieferfußpaaren. Auf diese folgen die eigentlichen Brustbeine, deren Zahl von 2 bis 40 schwankt und deren Form sehr großen Verschiedenheiten unterliegt; oft endigen sie scheerenförmig oder klauenförmig. Der Hinterleib trägt entweder ebenfalls eine Anzahl Beinpaare oder ist gliedmaßenlos. — Die Eier werden entweder abgelegt oder vom ♀ mit sich herumgetragen. Die Jungen durchlaufen in der Regel eine Verwandlung, bis sie endlich die elterliche Gestalt erreichen. — Fast alle Krebstiere ernähren sich von lebenden oder toten Tieren. Nur wenige leben auf dem Lande; alle übrigen bewohnen das Meer oder das Süßwasser. Man kennt etwa 5600 lebende und 2400 ausgestorbene Arten.

Übersicht der wichtigsten Ordnungen und Familien der Krebstiere.

<table>
<tr><td rowspan="4">19 Gliedmaßenpaare (Fühler, Mundteile und Beine); Hinterleib 7gliederig;</td><td rowspan="2">Kopfbrust mit wohlentwickeltem Rückenschild, welches die Brustringe umschließt; Augen gestielt; 3 Paar Kieferfüße, dahinter 5 Paar Brustbeine: I. Decapŏda, Zehnfüßige. §. 515.;</td><td>Hinterleib kurz, auf die Bauchseite der Kopfbrust umgeschlagen, in der Regel ohne Schwanzflosse.. Kurzschwänze.</td><td>1) *Brachyūra. §. 515.</td></tr>
<tr><td>Hinterleib lang, nicht umgeschlagen, mit großer Schwanzflosse. Langschwänze.</td><td>2) *Macrūra. §. 516.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Kopfbrust ohne ausgeprägtes Rückenschild, mit 7 freien Brustringen; Augen nicht gestielt; 1 Paar Kieferfüße: II. Arthrostrăca, Ringelkrebse. §. 517;</td><td>Körper niedergedrückt; Hinterleib mit kurzen, oft verschmolzenen Ringen und mit Kiemenanhängen an den Beinen... Asseln.</td><td>3) *Isopŏda. §. 517.</td></tr>
<tr><td>Körper seitlich zusammengedrückt; Hinterleib langgestreckt, mit 3 Paar Schwimmbeinen und dahinter 3 Paar Springbeinen. Flohkrebse.</td><td>4) *Amphipŏda. §. 518.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Zahl der Gliedmaßenpaare schwankend; Körper meistens klein: III. Entomostrăca, Niedere Krebse. §. 519.</td></tr>
</table>

I. O. Decapŏda. Zehnfüßige Schalenkrebse §. 515.

(§. 514.). Augen gestielt; Kopfbrust mit wohlentwickeltem Rückenschild, welches die Brustringe umschließt; Hinterleib 7gliederig. Reihenfolge der 19 Gliedmaßenpaare: 2 Paar Fühler; 1 Paar Oberkiefer; 2 Paar Unterkiefer; 3 Paar Kieferfüße; 5 Paar große Brustbeine; 6 Paar kleinere Hinterleibsbeine, von denen aber einige fehlen können.

1. F. Brachyūra. Kurzschwänze, Krabben, Taschenkrebse

(§. 514.). Körper meistens gedrungen; Fühler kurz; erstes Paar der Brustbeine mit kräftiger Scheere; am Hinterleib 1—4 Paar verkümmerte Beine.

1. Cancer L. **Taschenkrebs.** Kopfbrust sehr breit, vorn bogenförmig, hinten schmäler; Stirn schmal, mit 3 stumpfen Zähnen; innere Fühler längs-

gelagert; letztes Paar der Brustbeine wie die vorhergehenden mit dünnem, spitzen Endglied; Vorderbeine sehr verdickt und lang; Hinterleib des ♂ 5-, des ♀ 7-gliederig.

* *Cancer pagūrus* L. **Gemeiner** oder **breiter Taschenkrebs.** Vorderer Seitenrand der Kopfbrust durch Einschnitte in 9 breite, stumpfe Lappen geteilt; ihr hinterer Seitenrand kürzer und mit einer körnigen Linie; Scheerenfinger spitz mit rundlichen Höckerzähnen an der Innenseite. Oben bräunlich, unten heller, Scheerenfinger schwarz; Länge 9—12 cm. Sehr häufig; in den europäischen Meeren; wird gegessen, besonders in England.

2. Carcinus Leach. **Strandkrabbe.** Kopfbrust mäßig breit; ihr vorderer Seitenrand kürzer als der hintere und mit 5 Zähnen; Stirn vorspringend, 3lappig; innere Fühler quergelagert; letztes Paar der Brustbeine flossenförmig verbreitert, mit verschmälertem Endglied; Vorderbeine ziemlich kurz; Hinterleib des ♂ 5-, des ♀ 7gliederig.

* *C. maenas* Leach. **Gemeine Krabbe.** Der mittlere Stirnlappen springt etwas mehr vor als die seitlichen; dem hinteren Seitenrande entlang eine rauhe, gekörnte Linie; Scheerenfinger spitz, längs gefurcht, nach innen mit Höckerzähnen besetzt. Schwärzlichgrün, nach vorn dunkler, Scheerenspitzen heller; Länge 3,8 cm. Gemein; in den europäischen Meeren (wohl die gemeinste unter allen europäischen Krabben) in geringer Tiefe. Läuft gewandt und schnell, schwimmt aber schlecht. Wird gegessen, namentlich in Italien.

§. 516. **2. F. Macrūra. Langschwänze** (§. 514.). Körper meistens gestreckt; Fühler lang; ein oder mehrere Brustbeinpaare endigen scheerenförmig; Hinterleib in der Regel mit 5 Paar Beinen und einer großen Schwanzflosse; letztere ist aus dem letzten Hinterleibsringe und den flossenförmig umgestalteten (sechsten) Beinpaare des vorletzten Ringes zusammengesetzt.

- Hinterleib weichhäutig, unsymmetrisch, mit verkümmerten Beinen und in leeren Schneckenschalen versteckt; letzter Brustring frei... **Einsiedlerkrebs.** 3) **Pagūrus* Fabr.
- Hinterleib hart wie der übrige Körper;
  - äußere Fühler an der Wurzel ohne Schuppe; alle Brustbeine endigen klauenförmig und sind sehr lang .... **Languste.** 4) **Palinūrus* (Fabr.) Gray.
  - äußere Fühler an der Wurzel mit Schuppe;
    - letztere klein; erstes Paar der Brustbeine mit großer Scheere, zweites und drittes Paar mit kleiner Scheere; Körper gewölbt; Kopfbrust mit Quernaht;
      - letzter Brustring frei beweglich. **Flußkrebs.** 5) **Astăcus* Fabr.
      - letzter Brustring nicht beweglich. **Hummer.** 6) **Homărus* M.Edw.
    - letztere groß; erstes und zweites Paar der Brustbeine mit kleiner Scheere; Körper von den Seiten zusammengedrückt; Kopfbrust ohne Quernaht;
      - Oberkiefer ohne Taster; innere Fühler mit 2 Endfäden; erstes Beinpaar dicker als das zweite.. **Garnele.** 7) **Crangon* Fabr.
      - Oberkiefer mit 3gliederigem Taster; innere Fühler mit 3 Endfäden; zweites Beinpaar dicker als das erste........ **Granat.** 8) **Palaemon* Fabr.

3. Pagūrus Fabr. **Einsiedlerkrebs, Eremit.** Äußere Fühler lang, innere kurz und mit 2 sehr kurzen Endfäden; erstes Paar der Brustbeine sehr groß und mit ungleicher Scheere; letztes Paar der Brustbeine rückwärts verschoben und verkümmert.

* *P. bernhārdus* Fabr. **Bernhardskrebs** (Fig. 611.). Vorderbeine ohne vorspringende Kanten am vorletzten Gliede, letzteres mit kleinen, rauhen Körnern besetzt; Stiel der äußeren Fühler länger als die Augen; Klauenglieder des zweiten und dritten Beinpaares ohne Stacheln am Unterrande, der Länge nach um die Achse gedreht und vor der Spitze etwas erweitert. Bräunlichgelb, manchmal mit rötlichen Flecken, an den Beinen mit rotbraunen Längsbinden; Länge 12 bis 15 cm. In der Nordsee und der westlichen Ostsee, namentlich in Schalen des Wellhorns (§. 375,22.).

§. 516.

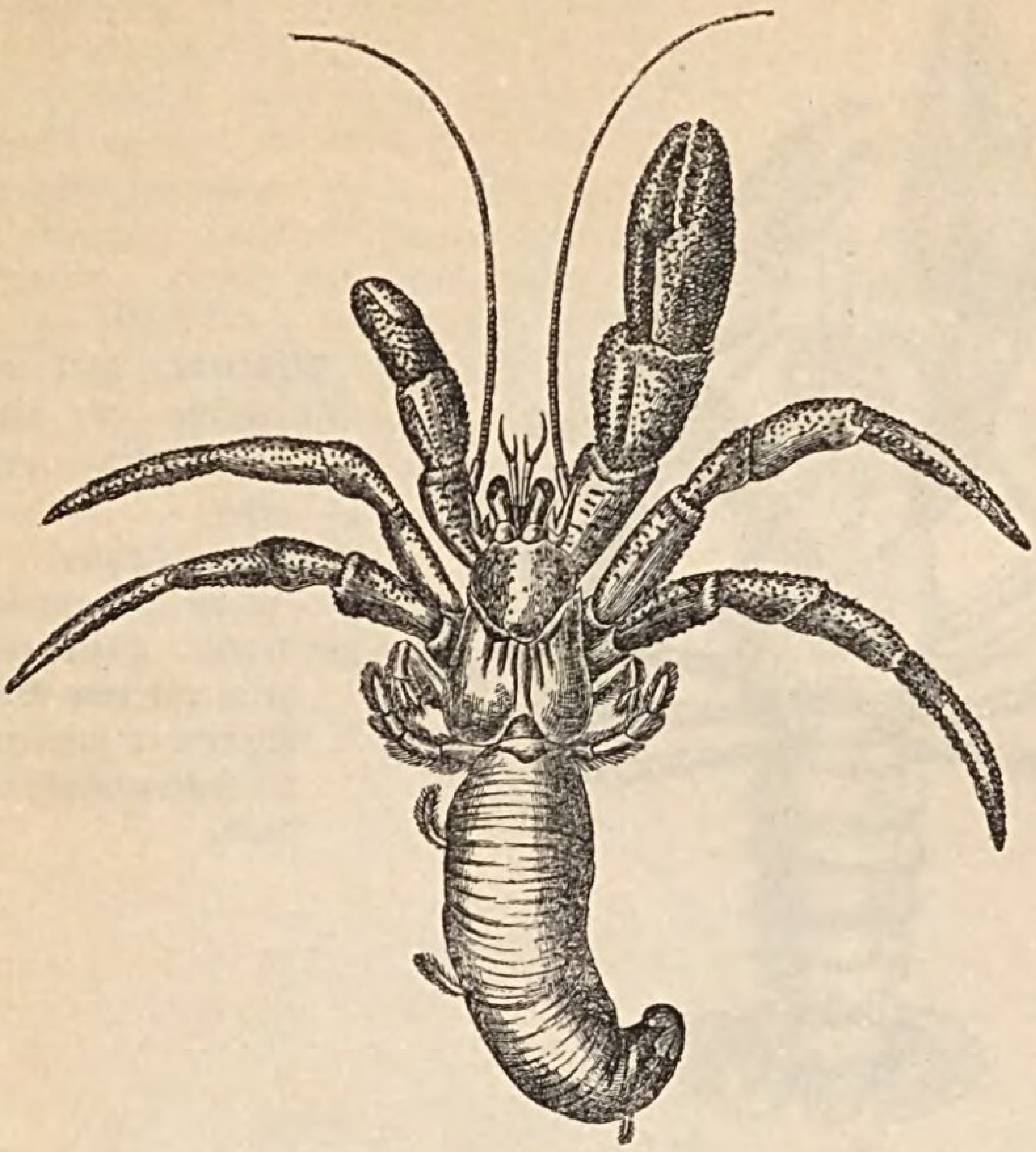


Fig. 611.
Bernhardskrebs,
Pagūrus bernhārdus;
in Drittelgröße.

4. Palinūrus (Fabr.) Gray. **Languste.** Panzer sehr dick und hart; Kopfbrust fast cylindrisch; äußere Fühler länger als der Körper, innere Fühler halb so lang wie der Körper; Hinterleib lang, nach hinten allmählich verschmälert, mit großer Schwanzflosse.

* *P. vulgāris* Latr. **Gemeine Languste.** Oberfläche der Kopfbrust dicht bestachelt und fein behaart; Hinterleib mit Ausnahme der beiden letzten Ringe fast ganz nackt, mit einer tiefen, in der Mitte unterbrochenen Querfurche auf dem zweiten und fünften Ringe. Bräunlich-violett, mit gelben Flecken; Länge 30—40 cm. Im Mittelmeere, auch an der West- und Südküste von England und Irland; häufig; lebt zwischen Klippen; ernährt sich vorzugsweise von kleinen Muscheln und Schnecken. Kann durch reibende Bewegungen des untersten beweglichen Gliedes der äußeren Fühler einen knarrenden Ton erzeugen. Wird gegessen und ersetzt den Küstenbewohnern des Mittelmeeres den dort weniger häufigen Hummer.

5. Astăcus Fabr. **Flußkrebs.** Schuppe der äußeren Fühler blattförmig; Stirnschnabel von oben abgeplattet, an der Wurzel breit, mehr oder weniger 3eckig. Die Flußkrebse ernähren sich vorzugsweise von Aas und kleineren Tieren (Schnecken, Muscheln, Würmern, Insektenlarven); ihre Hauptfeinde sind der Aal und die Fischotter. Sie häuten sich dreimal im Jahre in der Zeit von April bis September; unmittelbar nach dem Abwerfen der alten Haut, bevor noch der neue Panzer hart geworden ist, werden sie als Butterkrebse bezeichnet. Erst in ihrem vierten Lebensjahre werden sie fortpflanzungsfähig. Die Begattung fällt in den November. Am wohlschmeckendsten sind sie in den Monaten, deren Name kein r enthält (Mai bis August).

* *A. fluviatĭlis* Fabr. (nobĭlis Huxley). **Edelkrebs** (Fig. 612.). Stirnschnabel mit nahezu parallelen Seitenrändern, schmal und lang, mit einer sehr deutlich gezähnten Leiste auf dem in die Länge gezogenen Spitzenteile; äußere Fühler reichen zurückgelegt höchstens bis zum vierten Hinterleibsringe; Fühlerschuppe schlank, mit einer ungezähnelten Leiste an der unteren Fläche; Wurzelglied der inneren Fühler unten mit einem Dorn; Scheere außen mit entfernt stehenden Körnchen. Dunkel gefärbt, braun ins Olivengrüne ziehend, unten heller (eine namentlich in Frankreich vorkommende Spielart ist schön blau); Eier dunkelbraunrot; Länge 10—12 cm. In Europa, namentlich in Deutschland, Österreich, Frankreich und

§. 516.

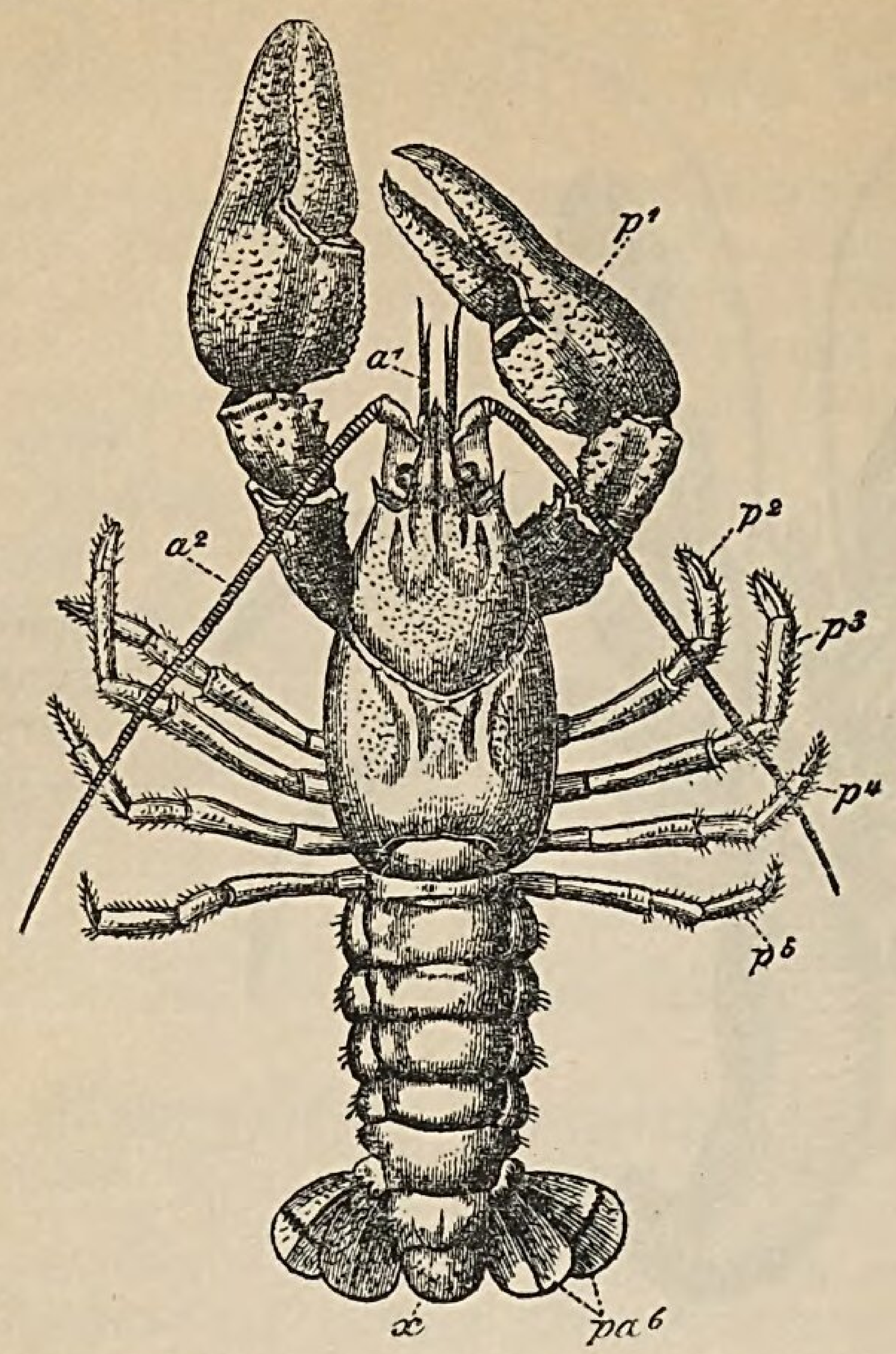


Fig. 612. **Flußkrebs,** Astăcus fluviatĭlis, ♂; verkleinert.
a1 erster, a2 zweiter Fühler; p1—p5 die 5 Brustbeine; pa6 letztes Hinterleibsbein, mit dem Aftersegment x zusammen die Schwanzflosse bildend.

Rußland; lebt besonders in Gewässern mit schlammigem Grund und in Löchern steiler Ufer. Die Jungen schlüpfen in Deutschland erst im Juni und Juli aus. Wird durch Kochen oben und unten rot. Fleisch sehr wohlschmeckend.

* *Astăcus torrentĭum* Schr. (saxatĭlis C. L. Koch.). **Steinkrebs.** Stirnschnabel mit nach hinten auseinander weichenden Seitenrändern, ziemlich breit, mit einer stumpfen, oft kaum bemerkbaren Leiste auf dem fast immer kurzen Spitzenteile; äußere Fühler reichen zurückgelegt mindestens bis zum Ende des vierten Hinterleibsringes; Fühlerschuppe mit stets gezähnelter Leiste an der unteren Fläche; Basalglied der inneren Fühler unten ohne Dorn; Scheere außen grob gekörnt. Schmutziggrün, marmoriert, an den Hinterleibsringen oben in der Mitte mit dunklem, seitlich mit hellerem Fleck; verschiedene Stellen bläulich angelaufen; Eier hellgrau; Länge bis 10,5 cm. In Mitteleuropa, besonders Deutschland und England, namentlich in stark fließenden Gewässern mit steinigem Grunde. Die Jungen schlüpfen anfangs Mai aus. Wird durch Kochen nur auf der Oberseite mehr oder weniger rot; schmeckt schlecht.

6. Homărus M. Edw. **Hummer.** Schuppe der äußeren Fühler zahnförmig; Stirnschnabel ziemlich schmal, jederseits mit 3—4 Zähnen.

* *H. vulgăris* M. Edw. (Astăcus marīnus Fabr.; Cancer gammărus L.). **Gemeiner Hummer.** Stirnschnabel etwas länger als der Stiel der äußeren Fühler, an der Spitze leicht aufwärts gekrümmt, jederseits mit 3 Zähnen, unten ohne Zähne; Stamm der Vorderscheeren mit 4—5 kegelförmigen Zähnen am oberen, stumpfen Rande, der bewegliche Scheerenfinger an seiner Basis nach oben mit einem großen, kegelförmigen Zahn. Bräunlich oder blau marmoriert; Länge 30 bis 45 cm. In den europäischen Meeren, namentlich an den felsigen Küsten der Nordsee und Norwegens. Der nordamerikanische Hummer H. americānus M. Edw., welcher gleichfalls einen bedeutenden Handelsartikel liefert, ist von der europäischen Art kaum verschieden; der Stirnschnabel trägt an seiner Unterseite nahe der Spitze 2 kegelförmige Zähne. Beide Arten sind eine beliebte Speise und werden beim Kochen rot.

7. Crangon Fabr. **Garnele.** Kopfbrust von oben etwas niedergedrückt; Stirnschnabel kurz, flach; erstes Beinpaar kräftig mit unvollkommen ausgebildeter Scheere; zweites und drittes Beinpaar sehr dünn; viertes und fünftes wieder kräftiger.

Cr. vulgāris Fabr. **Gemeine Garnele, Sandgarnele.** Kopfbrust oben mit 1 mittleren und 2 seitlichen Stacheln; Hinterleib oben ganz glatt. Grünlichgrau, mit braunen Punkten; Hinterleib gleichmäßig braun punktiert; Seitenteile der Schwanzflosse meist etwas dunkler gefärbt; Länge 5—6,5 cm. Gemein; in den europäischen Meeren. Ist als Speise beliebt; wird beim Kochen nicht rot.

8. Palaemon Fabr. **Granat, Crevette.** Stirnschnabel ziemlich lang, an den Rändern gezähnt; Vorderrand der Kopfbrust mit einem Stachelpaar über den Fühlern; zweites Beinpaar stärker als die übrigen. Zahlreiche, gesellige, lebhafte Arten. Die meisten leben auf sandigem Grunde in der Nähe der Küsten. Sie werden wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches als Speise geschätzt; beim Kochen werden sie rot. Namentlich kommen die beiden folgenden Arten auf den Markt.

* *P. serrătus* (Penn.) Fabr. **Steingarnele, gesägter Granat** (Fig. 613.). Stirnschnabel bedeutend länger als die Schuppe der äußeren Fühler, am oberen

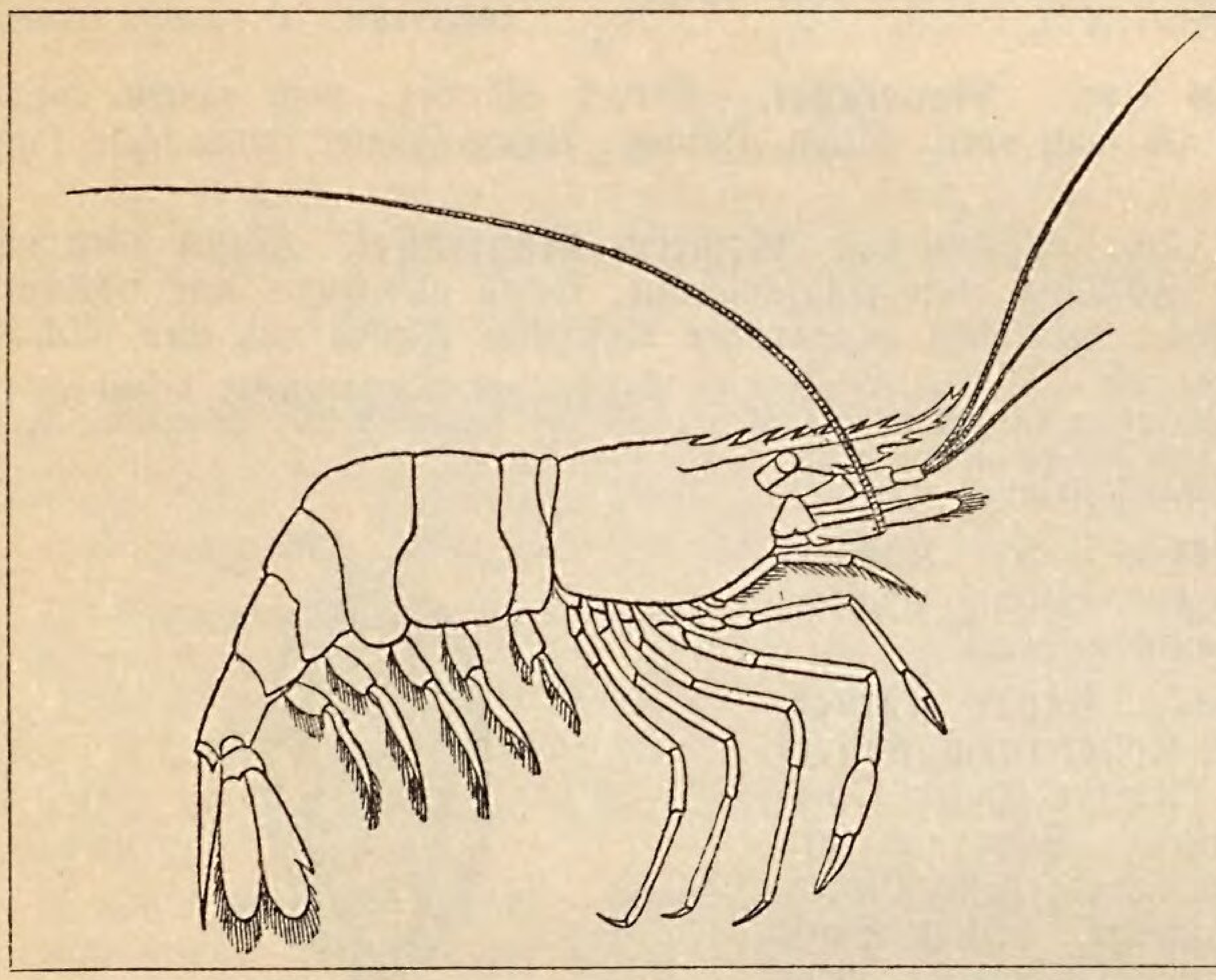


Fig. 613. **Steingarnele,** Palaemon serrătus.

Rande mit 8—9, am unteren Rande mit 5—6 Zähnchen, am Ende stark aufwärts gekrümmt; der kleine Endfaden der inneren Fühler erreicht das Vorderende des Stirnschnabels nicht und ist nur im ersten Drittel mit dem äußeren Endfaden verwachsen. Weißlichgrau mit Reihen kleiner, roter und brauner Punkte; Länge 7,5—10 cm. Gemein; Mittelmeer, französische Küste, Nordsee.

* *P. squilla* (L.) Fabr. **Gemeiner Granat, Krabbe der Ostseefischer.** Stirnschnabel so lang oder nur wenig länger als die Schuppe der äußeren Fühler, fast gerade, am oberen Rande mit 8—9, am unteren Rande mit 3(—4) Zähnchen; der kleine Endfaden der inneren Fühler mit dem äußeren bis zum letzten Drittel verwachsen und weit über die Spitze des Stirnschnabels reichend. Färbung ähnlich wie bei der vorigen Art; Länge 5 cm. Gemein; in den europäischen Meeren, am Ufer in seichtem Wasser.

II. O. Arthrostrăca. Ringelkrebse (§. 514.). §. 517.

Augen nicht gestielt; Kopfbrust ohne ausgeprägtes Rückenschild, nur aus der Vereinigung des Kopfes mit dem ersten Brustringe entstanden; dahinter 7 freie Brustringe (Fig. 615 u. 616.); Hinterleib 7 gliederig. Reihenfolge der 19 Gliedmaßenpaare (Fig. 615 u. 616.): 2 Paar Fühler; 1 Paar Oberkiefer; 2 Paar Unterkiefer; 1 Paar Kieferfüße; 7 Paar Brustbeine; 6 Paar Hinterleibsbeine.

3. F. Isopŏda. Asseln (§. 514.). Körper oben gewölbt, unten platt, meistens breit; Hinterleib kürzer als Kopf und Brust; letzter Hinterleibsring

§. 517. schildförmig (sogen. Schwanzschild); Kiemen an den Hinterleibsbeinen. Leben zum Teil auf dem Lande.

- Innere Fühler verkümmert; Oberkiefer ohne Taster; Kopf an den Seiten vom ersten freien Brustring umfaßt; alle Hinterleibsringe frei; auf dem Lande lebend: **Landasseln**;
  - Körper flachgewölbt; können sich nicht oder nur wenig zusammenkugeln;
    - Fühlergeißel 3 gliederig. **Mauerassel.** 1) **Oniscus* Latr.
    - Fühlergeißel 2 gliederig. **Körnerassel.** 2) **Porcellio* Latr.
  - Körper hoch gewölbt; kann sich ganz zusammenkugeln; Fühlergeißel 2 gliederig .... **Rollassel.** 3) **Armadillidium* Br.
- Innere Fühler wohl entwickelt, etwa 1/4 so lang wie die äußeren (Fig. 615.); letztere wenig länger als der Körper; Oberkiefer mit Taster; Kopf frei hervortretend; alle Hinterleibsringe bis auf die zwei verkürzten, vordersten zu einem großen Schwanzschild verschmolzen; im süßen Wasser lebend .... **Wasserassel.** 4) **Asellus* Geoffr.

1. Oniscus Latr. **Mauerassel.** Körper eiförmig, nach hinten etwas spitzer zugerundet als nach vorn; Stirn 3lappig; äußere Fühler kaum 1/2 so lang wie der Körper.

†* *M. murarius* Cuv. (asellus L.). **Gemeine Mauerassel.** Körper oben mit glatten Körnchen; Färbung oben hellgraubraun, etwas glänzend, mit jederseits 2 mehr oder weniger deutlichen Längsreihen blaßgelber Flecken und eben solchem Seitenrande; Länge 12—17 mm. Gemein; in Europa und Nordamerika, besonders an Mauern, in Gewächshäusern, in Kellern u. s. w., oft mit der folgenden Art zusammen; frißt faulende, aber auch gesunde Pflanzenteile und wird dadurch in Gärten schädlich.

2. Porcellio Latr. **Körnerassel.** Der vorigen Gattung ähnlich; Körperoberfläche meist gekörnelt.

†* *P. scaber* Latr. **Rauhe Körnerassel, Kellerassel, Kellerwurm, Kelleresel** (Fig. 614.). An der ganzen Oberseite rauh gekörnelt; Stirn an den Seiten stark vorspringend; letzter Hinterleibsring in eine scharfe, 3eckige Spitze ausgezogen. Matt schiefergrau, mehr oder weniger mit weißlichen oder gelblichen Flecken; Länge 12—14 mm. Gemein; in Europa und Amerika; besonders in Kellern, aber auch unter Baumrinden, Steinen u. s. w.; kann sich ein wenig einkugeln; schadet in ähnlicher Weise wie die Mauerassel.

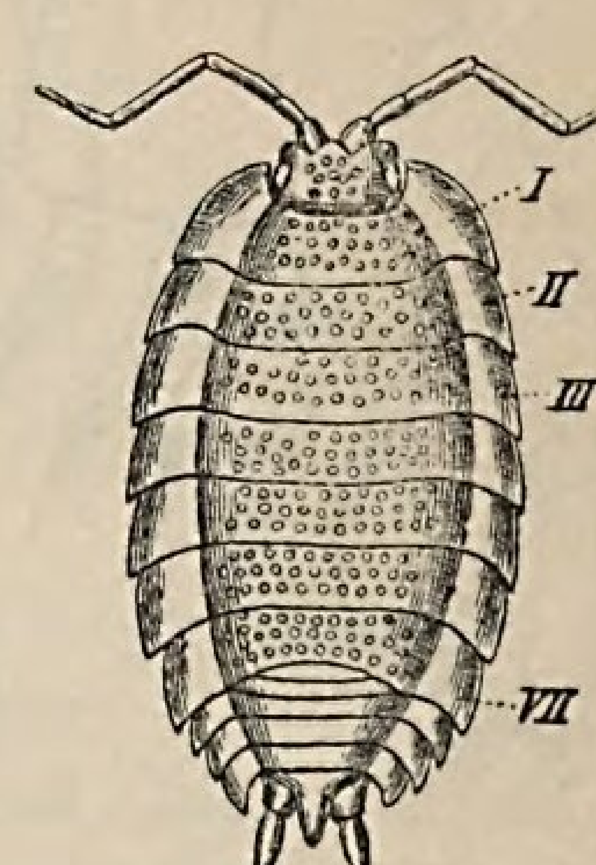


Fig. 614.
Kellerassel, Porcellio scaber; in doppelter Größe.
I, II, III, VII erster, zweiter, dritter und siebenter Brustring.

3. Armadillidium Br. **Rollassel.** Körper länglich; Stirnrand nur in der Mitte aufgebogen; äußere Fühler nur 1/3 so lang wie der Körper.

* *A. vulgare* Latr. **Gemeine Roll- oder Kugelassel.** Oberseite fein punktiert; Endring des Hinterleibes gleichseitig 3eckig mit stumpfer Spitze. Stahlgrau bis graubraun, auf dem Rücken unregelmäßig bleichgelb bis gelbrot gefleckt; die Hinterränder der Körperringe meist bleich; Länge 1—1,5 cm. Über die ganze Erde verbreitet, in Deutschland gemein.

4. Asellus Geoffr. **Wasserassel.** Körper gestreckt, nach hinten allmählich breiter; Kopf klein, quer, mit 2 Gruppen von Punktaugen; Beine schlank, die beiden ersten Paare beim ♂ zum Greifen; letztes Beinpaar des Hinterleibes frei hervortretend.

* *A. aquaticus* (L.) Ol. **Gemeine Wasserassel** (Fig. 615.). Innere Fühler so lang wie der Schaft der äußeren; Wurzelglied des letzten Beinpaares des Hinterleibes fast 1/2 so lang wie die ziemlich gleichlangen, schlanken Spaltäste; erstes Paar der Hinterleibsbeine beim ♀ fast kreisrund und dicht behaart. Grünlichgrau mit hellerer Beimischung, durchscheinend; Länge 1—1,5 cm. Gemein; in Teichen, Seen und Wiesengräben Europas, kommt auch in der Ostsee vor; klettert auch an Uferpflanzen umher.

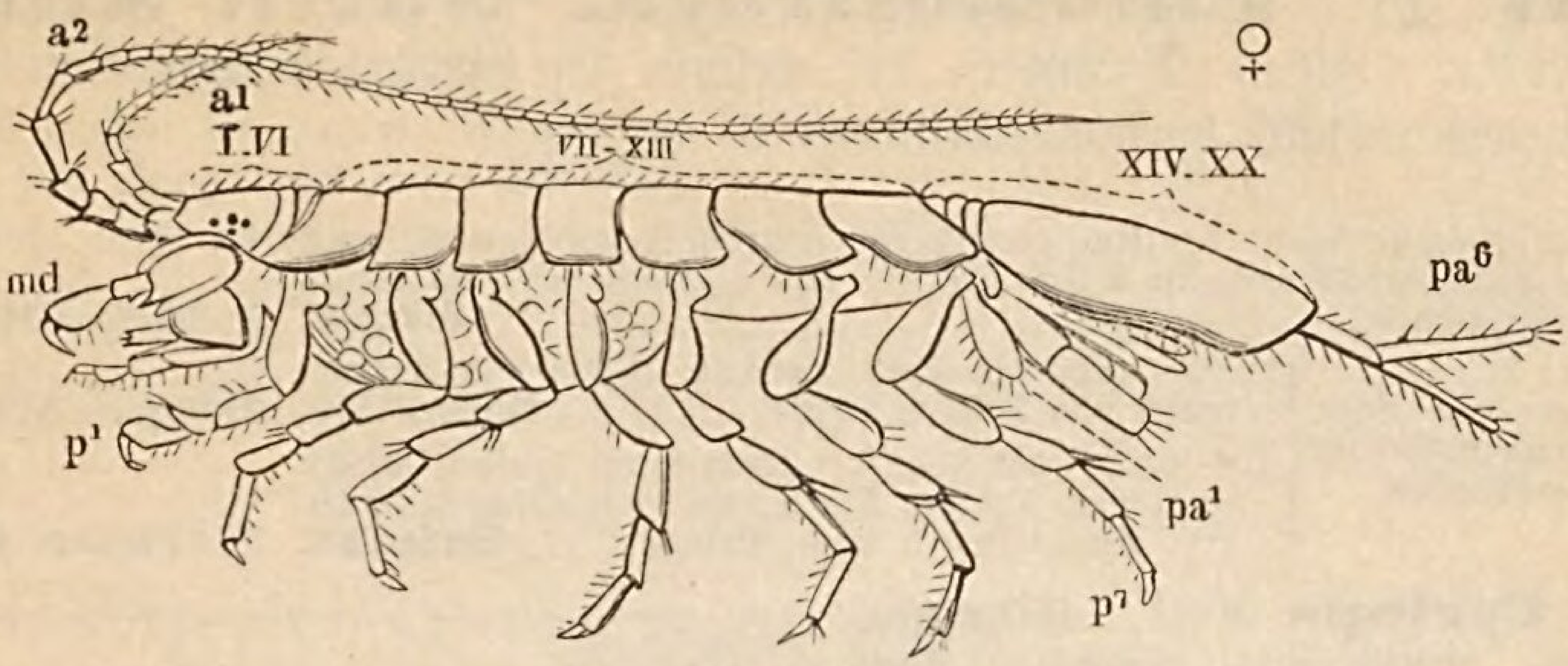


Fig. 615.
Wasserassel, Asellus aquatĭcus, ♀; vergrößert.
a^1 erster, a^2 zweiter Fühler; md Oberkiefer; p^1 erstes, p^7 letztes Brustbein; pa^1 erstes, pa^6 letztes Hinterleibsbein; I—VI die verschmolzenen Segmente der Kopfbrust; VII bis XIII die 7 freien Brustringe; XIV—XX die teilweise verschmolzenen Hinterleibsringe.

4. F. Amphipŏda. Flohkrebse (§. 514.). Hinterleib an- §. 518.
nähernd so lang oder länger als Kopf und Brust; letzter Hinterleibsring klein; Schwimmbeine des Hinterleibes kräftig; Springbeine nach hinten gerichtet; Kiemen an den Brustbeinen. Alle leben im Wasser; die meisten im Meere.

5. Gammărus Fabr. **Flohkrebs.** Kopf und Augen klein; vordere Fühler länger als die hinteren und mit Nebenast; Oberkiefer und erstes Paar der Unterkiefer mit Taster; Kieferfüße zu einer großen Unterlippe verschmolzen und mit beinförmigen Tastern; die 2 ersten Brustbeinpaare zum Greifen, die 5 folgenden zum Gehen eingerichtet; Hüftglieder der 4 ersten Brustbeinpaare stark verbreitert.

* *G. pulex* (L.) De Geer. **Gemeiner Flohkrebs** (Fig. 616.). Augen gerundet-3eckig; Nebenast der vorderen Fühler beim ♂ 4-, beim ♀ 3gliederig;

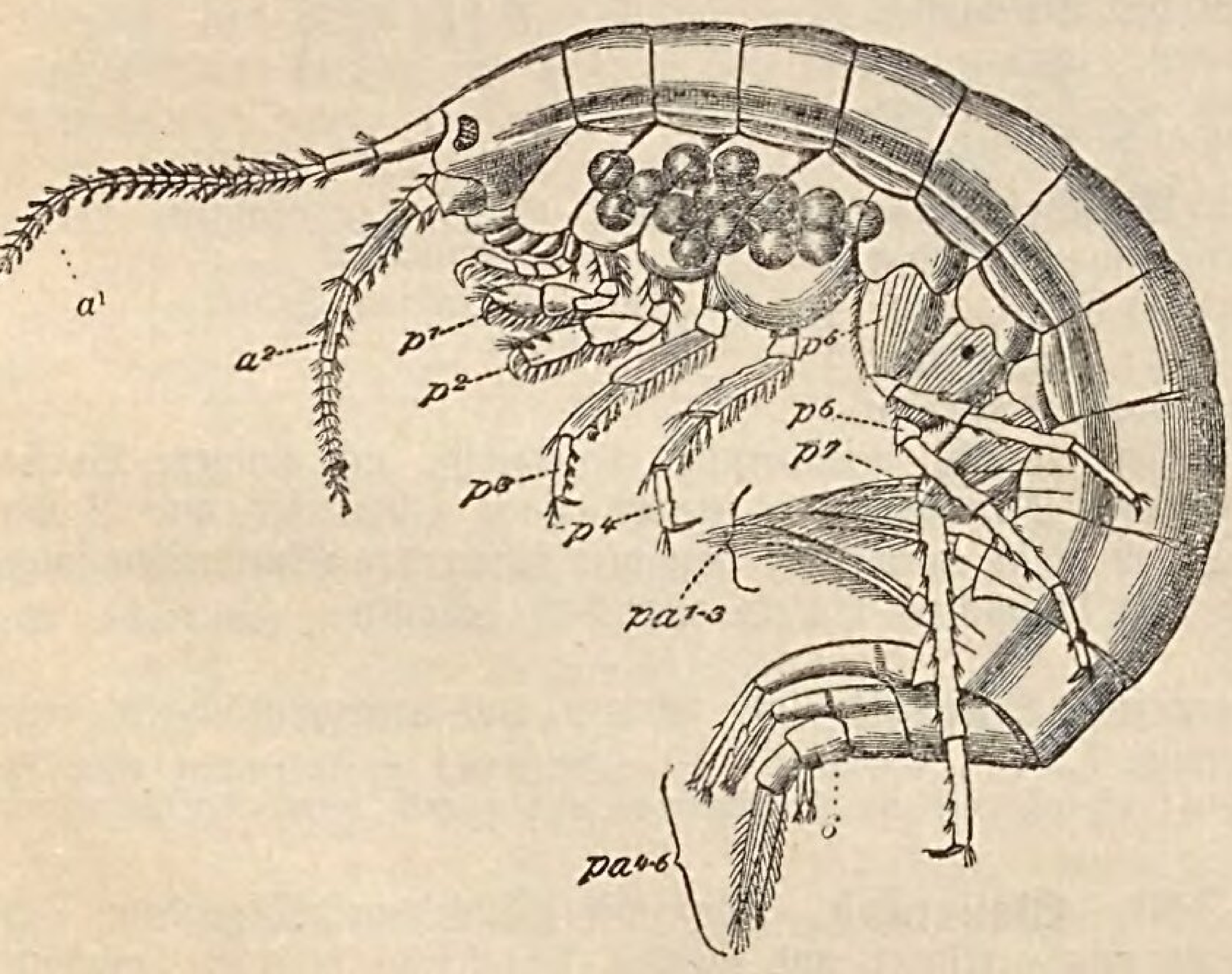


Fig. 616.
Gemeiner Flohkrebs, Gammărus pulex, von der Seite; vergrößert.
a^1 erster, a^2 zweiter Fühler; p^1—p^7 die 7 Brustbeine; pa^{1-3} die 3 ersten, pa^{4-6} die 3 letzten Hinterleibsbeine; 6 sechster Hinterleibsring.

hintere Fühler nur mit kurzen Börstchen besetzt; die 3 ersten Hinterleibsringe nach hinten ohne spitzen Stachelzahn. Färbung gelblichgrün bis bräunlich; Länge 12 bis 15 mm. In rasch fließenden Bächen.

§. 519. **III. O. Entomostrăca. Niedere Krebse** (§. 514.). Kleine Krebstiere, bei welchen die Gliedmaßenpaare in sehr verschiedener Zahl vorhanden sind.

Körper nicht umschalt, deutlich gegliedert; Hinterleib verschmälert und am Ende gabelförmig in 2 Äste geteilt; das ♀ trägt am Hinterleibe 2 Eiersäckchen		**Einauge.**	1) **Cyclops* Müll.
Körper von einer 2klappigen Schale umschlossen,	welche auch den Kopf umhüllt; hinter den Mundteilen nur 2 Paar Beine	**Muschelkrebs.**	2) **Cypris* Müll.
	aus welcher der Kopf frei hervortritt; hintere Fühler zu großen, 2ästigen Ruderarmen umgebildet; hinter den Mundteilen 5 Paar Beine	**Wasserfloh.**	3) **Daphnĭa* Müll.

1. Cyclops Müll. **Einauge.** Körper birnförmig, gestreckt; Kopf mit dem ersten Brustring verwachsen; dahinter 4 freie Brustringe; Hinterleib 5ringelig; ein unpaares Auge auf der Stirn; vordere Fühler lang, beim ♂ zu Fangarmen umgebildet; hintere Fühler kürzer, 4gliederig, ohne Nebenast; Mundteile kauend, aus einem Paar Oberkiefer und einem Paar Unterkiefer gebildet und mit verkümmerten Tastern; 2 Paar Kieferfüße; an der Brust 5 Paar 2ästige Ruderbeine, von denen das letzte Paar verkümmert ist; keine Hinterleibsbeine. Zahlreiche Arten im süßen Wasser.

* *C. coronātus* Cls. (signātus Koch; fuscus Jur.) (Fig. 617.). Vordere Fühler 17gliederig; Färbung dunkelbraun bis schwarz, hintere Leibesringe bläulich; die schwarzen Eiersäckchen liegen dem Hinterleibe dicht an; Länge des ♀ mit den Endborsten 3,5 mm, des ♂ 2,4 mm. Häufig; in Mitteleuropa, besonders in beschatteten Bächen mit langsam fließendem Wasser.

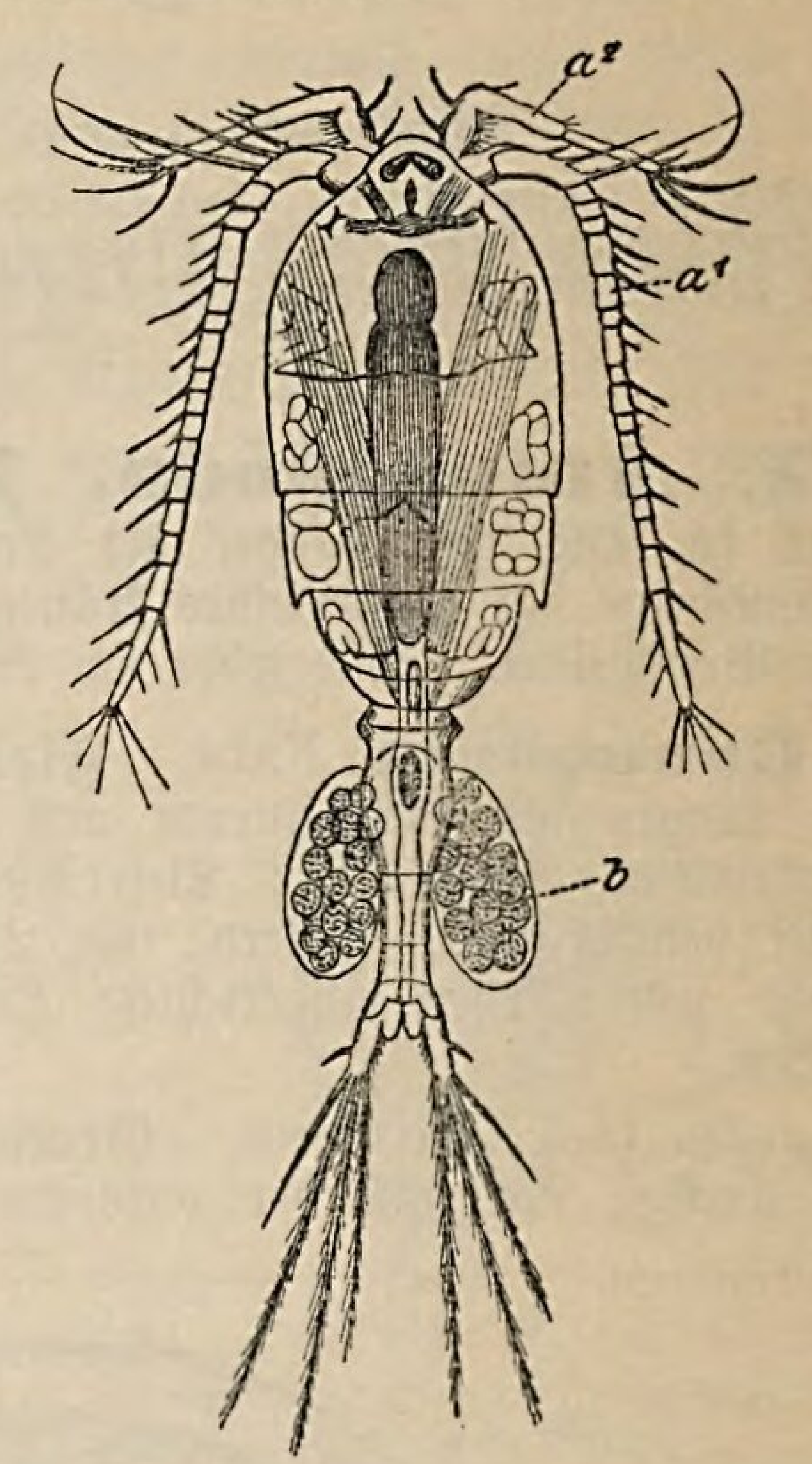


Fig. 617.
Einauge, Cyclops coronātus, ♀; vergrößert.
a¹ erster, a² zweiter Fühler; b Eiersäckchen.

2. Cypris Müll. **Muschelkrebs.** Der ungegliederte Körper ist vollständig von der zarten 2klappigen Schale umhüllt; Hinterleib sehr kurz; Augen miteinander verschmolzen; vordere Fühler 7gliederig; hintere Fühler einfach, beinförmig, 6gliederig, mit langem Borstenbüschel am zweiten Glied; Mundteile aus einem Paar Oberkiefer und 2 Paar Unterkiefer gebildet; Taster wohl entwickelt; von den hinter den Mundteilen folgenden 2 Beinpaaren ist das schwächere hintere aufwärts gebogen. Zahlreiche Arten im süßen Wasser.

* *C. fusca* Str. **Gemeiner Muschelkrebs.** Braun, mit unregelmäßigen, durchscheinenden Flecken; Länge 1,5 mm, Höhe 0,8 mm. Gemein; in stehenden Gewässern Mittel- und Nordeuropas; pflanzt sich im Hochsommer und Herbst durch Parthenogenesis (§. 37.) fort.

3. Daphnĭa Müll. **Wasserfloh.** Kopf mit seitlich vorspringendem Dach; Schale häutig, rautenförmig gefeldert und hinten jederseits in einen gezähnten Dorn auslaufend; ein großes, sehr bewegliches Stirnauge; vordere Fühler klein und mit Riechborsten; der eine Ast der mit langen Borsten besetzten Ruderarme (= hintere Fühler) ist 3gliederig, der andre 4gliederig; Mundteile aus einem Paar tasterloser Oberkiefer und einem Paar Unterkiefer gebildet; die Brustbeine

haben die Form blattförmiger, 2ästiger Schwimmbeine; Hinterleib bauchwärts umgeschlagen; ♀ mit einem Brutraum zwischen der Schale und dem Körperrücken. Mehrere Arten im süßen Wasser.

* *D. pulex* De Geer. **Gemeiner Wasserfloh.** Kopf mit Schnabel und unterhalb des Auges mit tiefer Einbuchtung; hinterer Dorn der Schale mäßig lang. Rötlich oder gelblich oder auch grünlich; Länge des ♀ 1—1,5 mm, des ♂ 0,8 bis 1 mm. In Mitteleuropa und England; sehr häufig; färbt durch sein massenhaftes Auftreten oft das Wasser ganz rot; vermehrt sich während der warmen Jahreszeit durch dünnschalige, sogen. Sommereier, welche sich parthenogenetisch (§. 37.) entwickeln; erst im Herbste treten ♂ auf und die ♀ bringen alsdann hartschalige, sogen. Wintereier hervor.

Sechster Kreis.

Vermes, Würmer.

Die wichtigsten Merkmale der Würmer sind: 1) **Der bilateral-symmetrische Bau des meist gestreckten Körpers;** 2) **die Gleichartigkeit der Körperringe (Metameren, Segmente), falls der Körper überhaupt in solche gegliedert ist;** 3) **der Mangel gegliederter Gliedmaßen, an deren Stelle entweder ungegliederte, borstentragende Stummelbeine oder Borsten oder Saugnäpfe oder nur der Hautmuskelschlauch die Ortsbewegung bewerkstelligen;** 4) **der Besitz paarig angeordneter, mit der Körperwand verbundener Exkretionsorgane, welche entweder in Gestalt von Segmentalorganen oder von sogen. Wassergefäßen auftreten** (§. 28.). §. 520.

Der Körper hat meistens eine gestreckt-cylindrische, faden- oder spindelförmige oder eine abgeplattete Gestalt und ist entweder ungegliedert oder durch quere Einschnitte in eine oft sehr beträchtliche Anzahl von Abschnitten zerlegt, welche als Glieder, Ringel, Segmente oder Metameren bezeichnet werden und unter sich ziemlich gleichartig sind. Die Haut ist in der Regel weich und entweder nackt oder mit Borsten besetzt; sehr häufig trägt sie ein feines Wimperkleid. Nach innen liegt der Haut die Muskulatur an, welche in ihrer Gesamtheit den sogen. Hautmuskelschlauch darstellt. Innere Skeletteile sind nicht vorhanden. Auch eine Leibeshöhle und selbst der Darm sind nicht immer zur Ausbildung gelangt. Ein Blutgefäßsystem kommt fast nur bei den höheren Klassen (den Ringelwürmern und Sternwürmern vor). Besondere Atmungsorgane in Form von Kiemen finden sich nur bei den vielborstigen Borstenwürmern (§. 524.). Die Fortpflanzung ist bei allen eine geschlechtliche, indem die Tiere entweder getrenntgeschlechtlich oder zwitterig sind; doch kommt daneben bei manchen Formen auch eine ungeschlechtliche Vermehrung durch Knospung und Teilung vor. Die Eier werden in der Regel nach außen abgelegt, seltener werden die Jungen lebendig geboren (z. B. bei der Trichine). Sehr oft durchlaufen die Jungen eine Verwandlung (Metamorphose), deren einzelne Stadien bei den schmarotzenden Rund- und Plattwürmern in verschiedenen Wirten leben (Wirtswechsel). Tritt während der Entwickelung noch eine ungeschlechtliche Vermehrung hinzu (wie solches bei den vielen Saugwürmern, §. 534, und bei den Bandwürmern, §. 535. der Fall ist), so wird die Fortpflanzung zugleich zu einem Generationswechsel (§. 35.). — In ihrer Lebensweise stimmen alle Würmer darin überein, daß sie auf eine feuchte Umgebung angewiesen sind. Die einen leben im Süßwasser oder im Meere, die andern im Schlamme und in feuchter Erde. Neben diesen freilebenden Arten stehen zahlreiche andre, insbesondere aus den beiden Klassen der Rundwürmer und Plattwürmer, welche ein mehr oder weniger ausgeprägtes Schmarotzerleben führen, sei es als Ectoparasiten an Tieren, oder sei es als Entoparasiten in Tieren oder in Pflanzen. Was die Ernährung anbetrifft, so scheinen weitaus die meisten von tierischen Stoffen zu leben, indem sie entweder kleinere und schwächere Tiere verzehren oder deren Körpersäfte aufsaugen oder auch verwesende tierische Substanzen aufnehmen; von lebenden oder abgestorbenen Pflanzenteilen ernähren sich viele Polychaeta (§. 524.), die Oligo- §. 521.

chaeta (§. 525.) und manche Nematoden (§. 529.). — Die Zahl der bis jetzt bekannten lebenden Arten beträgt mindestens 5500; dazu kommen etwa 200 fossile.

§. 522. Übersicht der fünf Klassen der Würmer.

- Körper in wohlentwickelte Segmente (Ringe) gegliedert; **mit Segmentalorganen** und einem Blutgefäßsystem; **Bauchmark gegliedert** .... **I. Annelīda, Ringelwürmer.** §. 523.
- Körper **nicht aus Segmenten** zusammengesetzt;
  - mit **Segmentalorganen** und einem Blutgefäßsystem; **Bauchmark ungegliedert** .... **II. Gephyrēa, Sternwürmer.** §. 527.
  - **keine Segmentalorgane;** mit alleiniger Ausnahme der zu den Plathelminthes gehörigen Nemertinen kein Blutgefäßsystem;
    - Körper **cylindrisch oder** wenn anders geformt, dann **mit einem einziehbaren Wimperorgan** am Vorderende; Leibeshöhle stets vorhanden; in der Regel getrenntgeschlechtlich;
      - Körper spindel- oder fadenförmig; ohne vorderes Wimperorgan .... **III. Nemathelminthes, Rundwürmer.** §. 529.
      - Körper oft äußerlich gegliedert; vorderes Körperende mit einziehbarem Wimperorgan; Hinterleib fußartig........ **IV. Rotatorĭa, Rädertierchen.** §. 530.
    - Körper **abgeplattet;** häufig ohne Leibeshöhle; meistens Zwitter .... **V. Plathelminthes, Plattwürmer.** §. 531.

I. Klasse. **Annelīda. Ringelwürmer, Gliederwürmer** (§. 522.).

§. 523. **Hauptmerkmale:** Die Ringelwürmer sind cylindrische oder abgeplattete, meistens gestreckte Würmer, deren Körper aus hinter einander gelegenen, unter sich ziemlich gleichartigen (homonomen) **Segmenten** (Ringen, Metameren) zusammengesetzt ist und deren zentrales Nervensystem aus Gehirn, Schlundring und **gegliedertem Bauchmark** besteht; sie sind ferner durch den Besitz **paariger Segmentalorgane** und eines Blutgefäßsystemes ausgezeichnet und entweder getrenntgeschlechtlich oder zwitterig.

Die meisten Ringelwürmer sind Meeresbewohner, die übrigen leben im süßen Wasser oder auf und in der Erde. Nach dem Vorkommen oder Fehlen von Borsten auf der Oberfläche ihres Körpers zerfallen sie in die beiden Ordnungen der **Borstenwürmer** (§. 524.) und der **Egel** (§. 526.), welche sich aber auch in vielen andern Punkten ihres Baues von einander unterscheiden. Im ganzen sind über 2100 Arten bekannt.

§. 524. **I. O. Chaetopŏda. Borstenwürmer.** Mit paarig angeordneten Borstengruppen, welche in Hautgruben oder auf ungegliederten Stummelbeinen sitzen; die äußerlich sichtbaren Körperringel entsprechen ebenso vielen Segmenten des inneren Baues.

1. F. **Polychaeta. Vielborstige.** Im Meere lebende Borstenwürmer, mit zahlreichen, auf Stummelbeinen sitzenden Borsten; Kopf meistens deutlich gesondert; an Kopf und Rumpf kommen Anhänge in Form von Fühlern, Tastern, sogen. Cirren und Kiemen vor; in der Regel getrenntgeschlechtlich; Entwicklung mit Metamorphose.

1. Aphrodīte (L.) Kinb. **Seeraupe.** Körper länglich; Kopf gesondert, mit 2 Augen; Rüssel vorstülpbar; Rücken mit 15 Paar Rückenschuppen und von einem Haarfilz bedeckt; Stummelbeine wohlentwickelt und mit langen Borstenbüscheln.

* *A. aculeāta* L. **Gemeine Seeraupe, Seemaus, Filzwurm** (Fig. 618.). Kopf mit pfriemenförmigen Tastern und viel kleinerem Mittelfühler; Körper mit

39 (bis 43) Segmenten, breit, nach hinten zugespitzt; Rückenschuppen fast kreisförmig, mit langen, prächtig goldglänzenden Borstenfransen; Länge 18 cm; Breite 6 cm. In den europäischen Meeren; häufig; ernährt sich von kleineren Tieren.

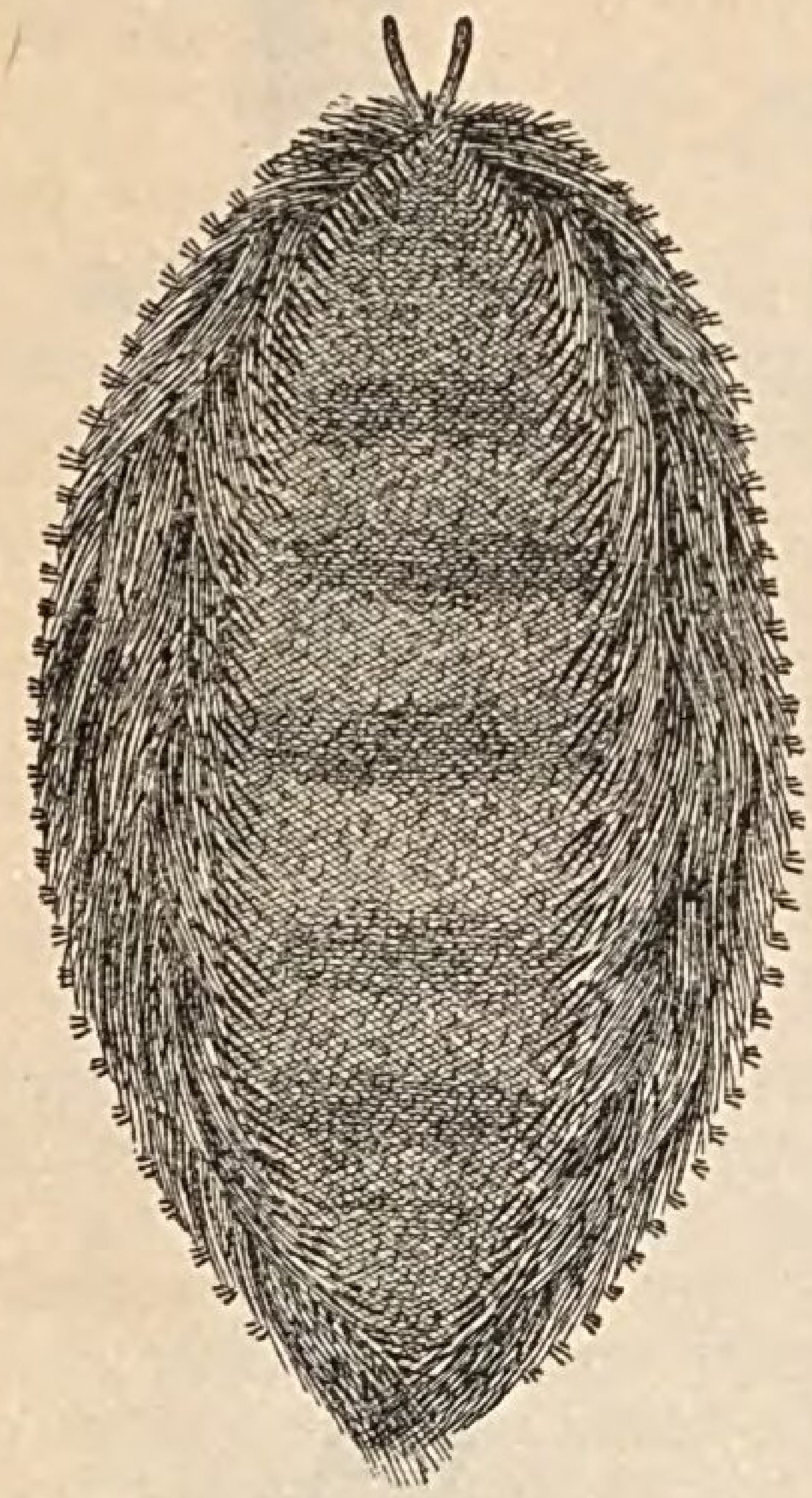


Fig. 618.
Gemeine Seeraupe, Aphrodīte aculeāta; in 2/3 der natürlichen Größe.

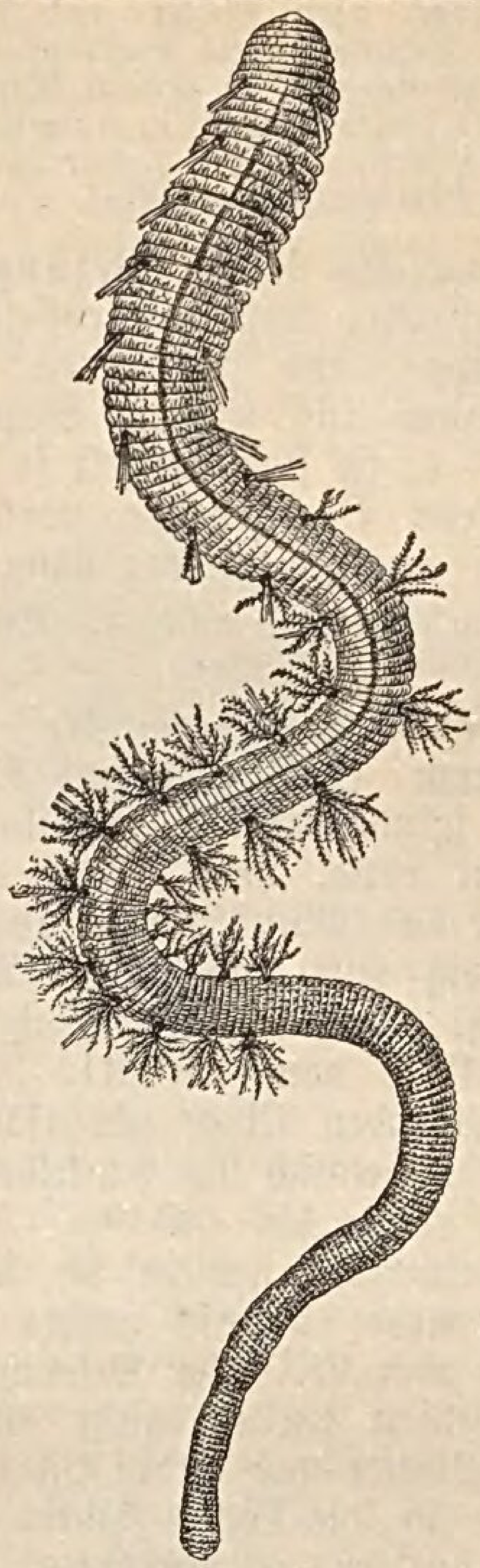


Fig. 619.
Köderwurm, Arenicŏla marīna; in halber Größe.

2. Arenicŏla Lam. **Sandwurm.** Körper cylindrisch, gestreckt, nach vorn etwas aufgetrieben; Kopf nicht deutlich gesondert, ohne Fühler und Taster; Rüssel kurz, ohne Kiefer; Stummelbeine schwach entwickelt, in Gestalt von borstentragenden Höckern; auf dem mittleren Körperabschnitt stehen verästelte Kiemen.

* *A. marīna* (L.) Malmgr. (piscatōrum Lam.). **Köderwurm, Pier** (Fig. 619.). Auf 7 kiemenlose Segmente folgen 13 Segmente, welche je ein Paar Kiemen tragen; der hintere schwanzartige Körperabschnitt ist etwa 1/3 so lang wie der ganze Körper; Farbe hellgelb bis schwärzlichbraun; Länge 12—25 cm. An den sandigen Küsten der europäischen Meere gemein; bohrt sich in den Sand ein; ernährt sich von pflanzlichen Stoffen; wird als Köder beim Fischfang benutzt.

2. F. Oligochaeta. Wenigborstige.

Vorzugsweise im Süßwasser und in der Erde lebende Borstenwürmer ohne Stummelbeine; die in geringer Anzahl auftretenden Borsten sitzen in Hautgruben und bilden in der Regel 4 Längsreihen; Kopf nicht deutlich gesondert; Fühler, Taster, Cirren und Kiemen kommen nicht vor; zwitterig; Entwicklung ohne Metamorphose. §. 525.

Im Wasser lebend;
- Haut dünn; Farbe rot bis braun; die Borsten der beiden bauchständigen Längsreihen sind stets Hakenborsten mit doppeltem Haken, die beiden rückenständigen aber Haken- und Haarborsten .... **Röhrenwürmchen.** 3) **Tubĭfex* Lam.
- Haut zart, durchsichtig; Farbe weißlich; die bauchständigen Borsten sind Hakenborsten mit doppeltem Haken, die rückenständigen sind Haarborsten .... **Naide.** 4) **Nais* L.

In der Erde lebend; Haut derb; die Borsten sind hakenförmig und stehen zu je 2 in 4 Längsreihen .... **Regenwurm.** 5) **Lumbrīcus* L.

* **3. Tubĭfex** *rivulōrum* D'Ud. **Gemeines Röhrenwürmchen.** Körper gestreckt, cylindrisch, 2—6 cm lang; Zahl der Körperringe 80—120. Durch ganz Mittel- und Nordeuropa verbreitet; im Schlamm- und Sandboden der süßen Gewässer sehr häufig und in großen Mengen; steckt mit dem Vorderteil seines Körpers in einer kleinen Röhre, während das Hinterende frei hervorragt und beständig schlängelnde Bewegungen vollführt.

* **4. Nais** *proboscidĕa* Müll. **Gezüngelte Naide.** Körper gestreckt; Kopf mit rüsselartig verlängerter Oberlippe und 2 Augen; die Rückenborsten beginnen im sechsten Segment und stehen zu je 2—4; sie sind doppelt so lang wie der Körper breit; Bauchborsten vorn zu je 6—8, hinten zu weniger vielen; Länge 10 bis 13 mm. In Deutschland, Frankreich, Belgien, Böhmen, Rußland, Dänemark; häufig.

* **5. Lumbrīcus** *terrēstris* L. **Gemeiner Regenwurm** (Fig. 620 und 621.). Körper gestreckt, spindelförmig; Kopflappen deutlich, groß, vorn rund, nach hinten einen Fortsatz bildend, der das Mundsegment auf der Rückenseite vollständig teilt und in der Mitte eine Querfurche zeigt; Augen fehlen; Zahl der Körperringe 140—180; vom 28—31. Ringe an sind die 6—8 folgenden Ringe gürtelförmig angeschwollen; Farbe gelblich bis dunkelbraun, am Gürtel gelbrot; Länge 15—30 cm. — In Europa und Nordamerika; gemein in Ackerboden und in Gartenerde; verläßt nachts seine Erdlöcher, zieht sich aber bei heller Beleuchtung sofort wieder in dieselben zurück; zieht allerlei Gegenstände (z. B. Blätter und andre Pflanzenteile, Papierschnitzel) in die Löcher hinein teils als Nahrung, teils um jene zu verstopfen. Die Exkremente bestehen aus feiner Erde, die mit den Darmsekreten und Verdauungsprodukten gemengt ist, und werden in Gestalt gewundener Auswürfe an die Oberfläche der Erde geschafft. Dadurch befördert der Regenwurm die Bildung der Ackererde, während er durch den Bau seiner Röhren Wege für Pflanzenwurzeln bahnt. Er ist also im allgemeinen ein nützliches Tier, wenn er auch unter Umständen in Gärten junge Pflanzen im Wachstum stört und dadurch schaden kann. Beim Angeln wird er als Köder benutzt.

§. 526. **II. Ordn. Hirudinĕa. Egel.** Ohne Borsten und ohne Stummelbeine, mit einer großen Haftscheibe am Hinterende der Bauchseite; die äußerlich sichtbaren Körperringel sind viel zahlreicher als die Segmente des inneren Baues; Zwitter.

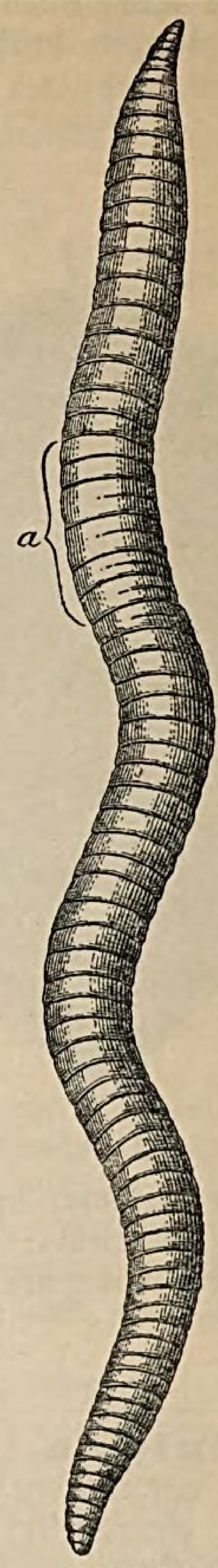


Fig. 620.
Gemeiner Regenwurm, Lumbrīcus terrēstris.
a Gürtel.



Fig. 621.
Vorderende des gemeinen Regenwurms, Lumbrīcus terrēstris, von oben; vergrößert.
a Kopflappen; b Mundsegment.

§. 526.

Der Kopflappen bildet eine vordere Haftscheibe,
- welche löffelförmig den Mund nach vorn überragt; Schlund mit 3 am Rande gezähnten Kieferplatten (Fig. 623.); 5 Paar Augen;
  - Körper am Rande ziemlich scharf gesägt; After klein; Kieferzähnchen spitz und zahlreich. **Blutegel.** 1) **Hirūdo* L.
  - Körper am Rande nicht scharf gesägt; After groß; Kieferzähnchen stumpf, nicht sehr zahlreich .... 2) **Aulastŏmum* Moq.-Tand.
- welche den Mund rings umgibt; Schlund mit vorstreckbarem Rüssel; ohne Kiefer; 2 (selten 4) Paar Augen. — **Fischegel.** 3)**Piscicŏla* Blainv.

* **1. Hirūdo** *medicinālis* L. **Gemeiner Blutegel** (Fig. 622 u. 623.). Körper ziemlich flach, unten platt, oben gewölbt, gestreckt, vorn schmäler als hinten,

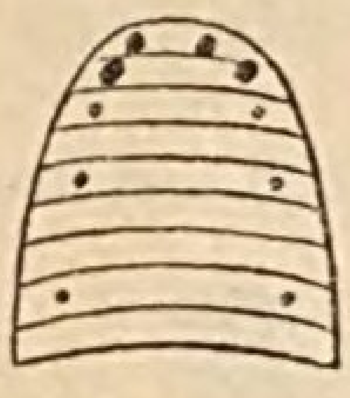


Fig. 622.
Augenstellung des Blutegels.

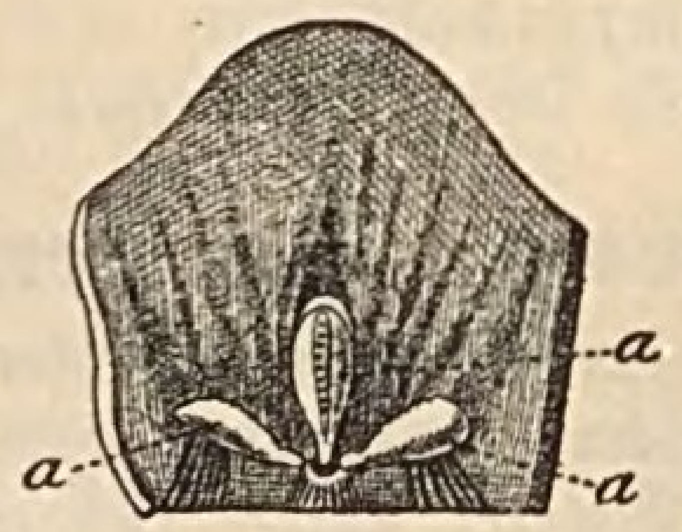


Fig. 623.
Schlund des Blutegels, geöffnet und ausgebreitet um die 3 Kiefer a zu zeigen; vergrößert.

meistens mit 95 Ringeln, von welchen je 5 einem Segmente des inneren Baues entsprechen; je ein Paar Augen auf dem 1., 2., 3., 5. und 8. Ringel; Kiefer groß, mit je 86 (80—90) Zähnchen; Färbung sehr abändernd; Grundfarbe schmutzig gelbbraun, bald mehr grau, bald mehr grün, an den Seiten ein hellbrauner, schwarz gesäumter Streifen, auf dem Rücken in der Regel jederseits drei rote, schwarz getüpfelte Längsbinden; Länge (ausgedehnt) 10—20 cm. Auf Grund der zahlreichen Verschiedenheiten in der Färbung hat man über 60 Varietäten unterschieden. Die bekanntesten derselben sind: 1) der deutsche Blutegel mit 6 rostroten Längsbinden auf dem Rücken und schwarz geflecktem, zuweilen fast ganz schwarzem Bauch; findet sich besonders in Deutschland, Frankreich, Dänemark, Schweden, Rußland und England; 2) der ungarische Blutegel mit 4 roten oder braunen Längsbinden auf dem Rücken und olivengrünem, ungefleckten Bauch; kommt namentlich im südlichen und südöstlichen Europa vor. — Der Blutegel hält sich am liebsten in pflanzenbewachsenen Sümpfen, Teichen, Seen und Bächen mit lehmigem oder thonigem Grunde auf; schwimmt am Tage bei warmem Wetter lebhaft umher; lebt in der Jugend besonders vom Blute kaltblütiger, erwachsen aber vom Blute warmblütiger Wirbeltiere. Aus den Drüsen der Haut sondert er einen zähen Schleim ab. Von Zeit zu Zeit häutet er sich. Im Frühlinge verlassen die Tiere das Wasser und kriechen in die feuchte Ufererde, um hier im Juni, Juli und August ihre Eier-Kokons abzulegen. Letztere sind 2—3 cm lang, bestehen aus einem erhärteten, schwammigen Sekret der Hautdrüsen und umschließen je 5—15 kleine Eier. Die Jungen kriechen nach 6—8 Wochen aus und wachsen so langsam heran, daß sie frühestens im dritten Jahre zu medizinischem Gebrauch verwendet werden können und erst im fünften Jahre ihre volle Größe erreichen. Im ganzen kann der Blutegel 12—20 Jahre alt werden. — Allbekannt ist die medizinische Verwendung des Blutegels zur Blutentziehung. Jährlich kommen viele Millionen in den Handel.

* **2. Aulastŏmum** *gulo* Moq. Tand. **Unechter Pferdeegel.** Körper weniger flach als bei der vorigen Art; von den 5 Augenpaaren stehen 2 Paar auf dem ersten und je ein Paar auf dem 2., 4. und 7. Ringel; Zahl der Ringel überhaupt 95; Farbe dunkel- bis hellbraun, oft auch grünlich, mit dunklen Flecken auf dem Rücken und an den Seiten; Länge 6—10 cm. Häufig; verläßt oft das Wasser und hält sich dann in dessen Nähe unter Steinen auf; ist sehr gefräßig und lebt besonders von Würmern, Schnecken, Insektenlarven und kleinen Fischen.

* **3. Piscicŏla** *geomĕtra* (L.) Blainv. **Gemeiner Fischegel.** Körper langgestreckt, fast drehrund, nach hinten allmählich verdickt, nicht einrollbar; Haut glatt; Ringelung deutlich; vordere Saugscheibe stark abgesetzt; Farbe grünlich- oder

gelblichgrau, fein punktiert; auf dem Rücken eine weiße, breitgefiederte Binde; Länge 1,8—3 cm; Breite 2,2—4,5 mm. In süßen Gewässern; schmarotzt auf der Körperoberfläche verschiedener Fische (namentlich der Weißfische) und kriecht hier ähnlich wie eine Spannerraupe umher; die kleinen, länglichen, längsgefurchten Eikapseln werden an die Fische angeheftet.

II. Klasse. **Gephyrēa. Sternwürmer, Spritzwürmer** (§. 522.).

§. 527. **Hauptmerkmale:** Die Gephyreen oder Sternwürmer sind cylindrische, vorn und hinten abgerundete, meist gestreckte Würmer, deren Körper (wenigstens im erwachsenen Zustande) nicht aus Segmenten zusammengesetzt ist, deren zentrales Nervensystem aus Gehirn, Schlundring und **ungegliedertem Bauchmark** besteht; sie besitzen paarige **Segmentalorgane** und ein Blutgefäßsystem und sind getrennten Geschlechtes; alle leben im Meere.

1. F. **Chaetifĕra. Borstentragende.**

Körper gestreckt, mit 2 Hakenborsten am vorderen Abschnitt der Bauchseite; Mund unten an der Wurzel eines langen, rüsselförmigen, aber nicht einstülpbaren Kopflappens; After endständig.

1. Echiūrus Cuv. Mit 2 Kränzen stilettförmiger Borsten am hinteren Körperende.

* *E. Pallasĭi* Guér. (Gaertnĕri Quatref.). **Quapp** (Fig. 624.). Kopflappen an der Wurzel dünn und röhrenförmig, nach vorn verbreitert und weiter geöffnet, am Ende schaufelförmig; Oberfläche des Körpers mit 21—23 Ringen von kleinen Hautwärzchen; vorderer Borstenkranz gewöhnlich aus 7 (5—9), hinterer aus 6 (5—8) Borsten gebildet; grau, graugelb bis hochgelb oder orangefarben, etwas durchscheinend; Länge 10—15 cm; Breite 3—4 cm; Länge des Kopflappens 3—4 cm. In der Nordsee, besonders gemein an der Küste von Norderney und Juist; lebt eingegraben im Sande des Meeresufers in Gängen, welche bis etwa 30 cm tief sind; wird von den Fischern als Köder benutzt.

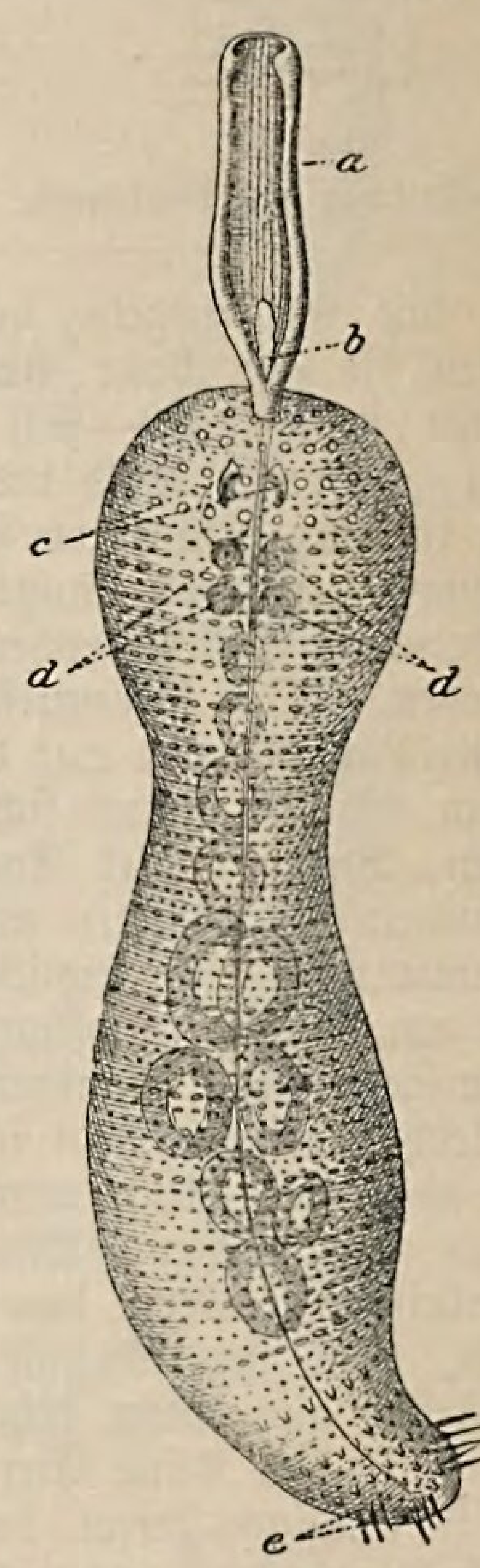


Fig. 624.

Quapp, Echiūrus Pallasĭi, von unten; etwas verkleinert.
a Kopflappen;
b Gegend der Mundöffnung;
c vordere Hakenborsten;
d Geschlechtsöffnungen;
e hintere Borstenkränze.

§. 528. ### 2. F. **Achaeta. Borstenlose.**

Körper gestreckt, ohne Borsten; Mund an der Spitze des durch besondere Rückziehmuskeln einstülpbaren, Rüssel genannten Vorderleibes und oft von Fühlern umstellt; After rückenständig, meistens weit nach vorn gerückt.

2. Sipuncŭlus L. Die gefingerten oder gelappten Fühler umstellen den Mund kreisförmig; Körper und hinterer Teil des Rüssels längsgerippt und quergeringelt; nur der vordere Rüsselteil kann eingestülpt werden.

S. nudus L. Körper langgestreckt; Rüssel $1/3$ bis $1/2$ so lang wie der Körper; Haut mit 30—32 Längsfurchen; Vorderteil des Rüssels mit zottenförmigen, langen Papillen dicht besetzt; um den Mund 2 größere, rückenständige und mehrere kleine, bauchständige, gelappte Fühler; Länge des Körpers bis 21 cm. In den europäischen Meeren, namentlich im Mittelmeere.

III. Klasse. Nemathelmīnthes (Nematōdes). Rundwürmer (§. 522.).

Hauptmerkmale: Die Nemathelminthen oder Rundwürmer sind **cylindrische**, gestreckt spindel- oder fadenförmige Würmer, deren Körper **nicht aus Segmenten** zusammengesetzt ist, eine geräumige Leibeshöhle umschließt und weder Blutgefäße noch Segmentalorgane besitzt; Geschlechter in der Regel getrennt. §. 529.

Der Mund liegt am Vorderrande des Körpers und ist sehr häufig durch vorspringende Lippen oder Wärzchen ausgezeichnet. Die Afteröffnung hat ihre regelmäßige Lage an der Bauchseite in einiger Entfernung vor dem hinteren Körperende. Letzteres ist bei ♂ und ♀ derselben Art oft sehr verschieden gestaltet. Die meisten Rundwürmer legen hartschalige Eier ab, nur wenige, z. B. die Trichine, sind lebendiggebärend. In ihrer Lebensweise sind sie zum Teil Schmarotzer im Inneren andrer Tiere, oder im Inneren von Pflanzen, zum andern Teil freilebende Tiere, welche sich in feuchter Erde, Schlamm, faulenden Substanzen oder im süßen Wasser oder im Meere aufhalten. Es sind mehr als 1000 Arten bekannt.

- Freilebend; Körper klein, schmal, vorn abgerundet, hinten zugespitzt; Mund ohne Wärzchen; Speiseröhre mit 2 Anschwellungen.... **Älchen.** 1) **Anguillŭla* Ehrbg.
- Im Innern höherer Tiere schmarotzend;
  - Körper vorn dünner als hinten, klein; Mund ohne Wärzchen; Speiseröhre dünn, lang................ **Trichine.** 2) **Trichīna* Ow.
  - Körper vorn nicht dünner als hinten; Mund mit 3 Wärzchen,
    - welche groß und lippenförmig sind; Speiseröhre ohne hintere Anschwellung; Körper groß......................... **Spulwurm.** 3) **Ascăris* L.
    - welche sehr klein sind; Speiseröhre mit hinterer Anschwellung; Körper klein. — **Pfriemenschwanz.** 4) **Oxyūris* Rud.

1. Anguillŭla *acēti* Ehrbg. **Essigälchen.** Mundhöhle klein; die Speiseröhre nimmt beim ♀ $^1/_9$, beim ♂ $^1/_7$ der Gesamtlänge ein; Geschlechtsöffnung des ♀ hinter der Körpermitte; Länge des ♀ 2 ^{mm}, des ♂ nicht viel über 1 ^{mm}. Lebt im Kleister und zwischen Pilzen, welche sich in gärendem Essig vorfinden.

†* **2. Trichīna** *spirālis* Ow. **Trichine** (Fig. 625.). Körper sehr dünn, gestreckt, nach hinten dicker als nach vorn, beim ♂ 1,5 ^{mm}, beim ♀ 3—3,5 ^{mm} lang; Hinterleibsende des ♀ abgerundet, des ♂ mit 2 kegelförmigen, rechts und

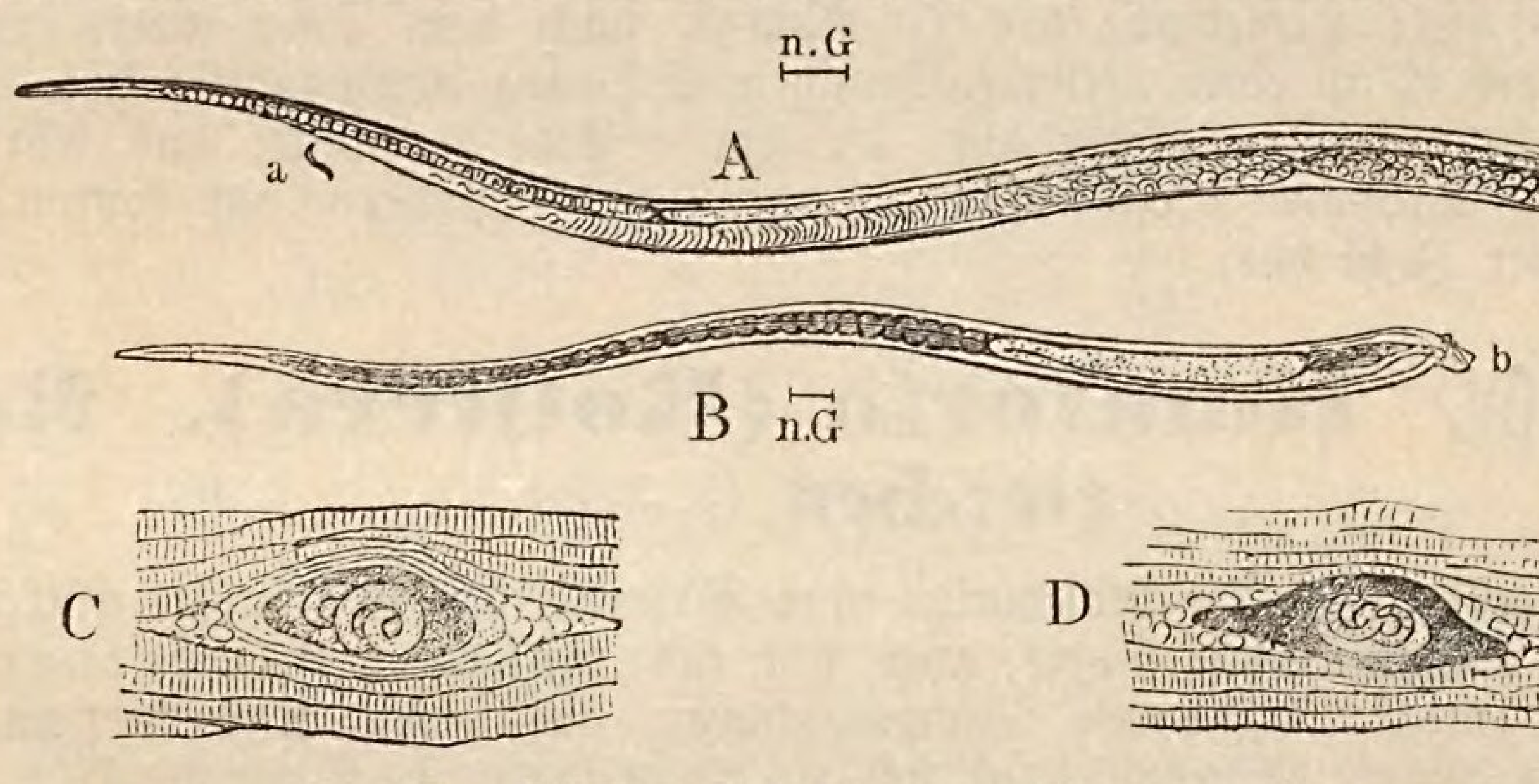


Fig. 625. **Trichine,** Trichīna spirālis; vergrößert.
A das ♀; B das ♂; C Muskeltrichine mit noch nicht verkalkter Kapsel; D Muskeltrichine mit verkalkter Kapsel. a Geburtsöffnung des ♀, aus welcher eben ein Junges ausgetreten ist; b die beiden Zapfen am Hinterleibsende des ♂. Über A und unter B ist die natürliche Größe des ♀ und ♂ angedeutet.

links von der Kloakenöffnung angebrachten Zapfen; lebendiggebärend. — Die erwachsenen Tiere, sogen. Darmtrichinen, leben im Dünndarm des Menschen und verschiedener Säugetiere (Schwein, Wildschwein, Fuchs, Hund, Katze, Ratte, Maus). Die 0,01 ^{mm} langen Jungen dringen sofort nach dem Ausschlüpfen in die Darmwand ein, durchbrechen dieselbe, gelangen in die Leibeshöhle oder auch in

die Blutgefäße und wandern von dort weiter bis sie in den Muskeln ankommen, woselbst sie, als sogen. Muskeltrichinen, in die einzelnen Muskelfasern eintreten (besonders bevorzugt werden dabei der Zwerchfellmuskel, die Zwischenrippenmuskeln, die Hals- und Kehlkopfmuskeln und die Zunge). Die Muskelfasern verfallen infolge dessen einem Krankheitsprozeß, welcher sie leistungsunfähig macht, während die junge Trichine (die unterdessen 0,8—1 mm lang geworden ist) zur Ruhe kommt, sich spiralig aufrollt und mit einer ovalen oder zitronenförmigen Kapsel umgibt (eingekapselte Muskeltrichine), welche anfangs häutig ist, später aber verkalkt. In diesen Kapseln verbleiben die jungen Trichinen, ohne sich weiter zu entwickeln, bis sie in den Magen eines ihrer Wirte hinein gelangen; dann erst wird die Wand der Kapsel aufgelöst und die frei gewordenen Jungen werden in wenigen Tagen zu geschlechtsreifen Tieren. Die durch die Trichinen hervorgerufenen Krankheitserscheinungen sind sehr schmerzhaft und gefährlich und endigen sehr häufig mit dem Tode. Der Mensch erwirbt die Trichinen durch den Genuß von rohem oder halbrohem, trichinenhaltigen Schweinefleisch. Die Schweine bekommen die Trichinen besonders von Ratten und Mäusen. Ratten sind als die Hauptträger der Trichinen anzusehen.

†* **3. Ascăris** *lumbricoīdes* L. **Gemeiner Spulwurm.** Körper kräftig, spindelförmig, beim ♂ bis 25 cm lang und 3,2 mm dick, beim ♀ bis 40 cm lang und 5,5 mm dick; die rückenständige Mundlippe trägt 2, die beiden seitenständigen je 1 Tastwärzchen; der innere Rand der Mundlippen ist ungemein fein gezähnelt; das Hinterleibsende des ♂ ist bauchwärts eingerollt; Eier 0,05—0,06 mm lang. — Über die ganze Erde verbreitet und häufig; schmarotzt im Dünndarm des Menschen, kann aber von dort auch in den Magen und in die Speiseröhre aufsteigen; verursacht oft gefährliche Krankheitserscheinungen. Frische Exemplare haben eine gelblichbraune oder rötliche Färbung und einen eigentümlichen, unangenehmen Geruch. Die ins Freie gelangten Eier entwickeln sich in Wasser oder feuchter Erde ungemein langsam (in 5—6 Monaten) zu einem spiralig zusammengerollten, 0,3—0,4 mm langen, jungen Tiere, dessen weitere Schicksale noch unbekannt sind. Insbesondere weiß man nicht sicher, auf welchem Wege die Spulwürmer in den Menschen gelangen.

†* **4. Oxyūris** *vermiculāris* L. **Pfriemenschwanz, Madenwurm, Springwurm.** Körper beim ♂ bis 4 mm lang und 0,16 mm dick, beim ♀ 10 mm lang und 0,6 mm dick; Hinterende des ♂ stumpf, nach dem Tode etwas eingerollt; Hinterende des ♀ in einen pfriemenförmigen Schwanz ausgezogen; Eier 0,052 mm lang, 0,024 mm breit. — Fast über die ganze Erde verbreitet und sehr häufig; schmarotzt im Dickdarm des Menschen, namentlich bei Kindern, und kommt gewöhnlich in großer Zahl vor.

IV. Klasse. Rotatorĭa (Rotifĕra). Rädertierchen (§. 522.).

§. 530. **Hauptmerkmale:** Die Rotatorien oder Rädertierchen sind kleine, gestreckte oder gedrungene Würmer ohne innere, aber oft mit äußerer Gliederung, deren Vorderende einen einziehbaren Wimperapparat, das sogen. **Räderorgan,** trägt, während der hintere Leibesabschnitt sich zu einem sogen. Fuß verschmälert; Blutgefäße fehlen, dagegen sind Darm, Leibeshöhle und ein Paar Exkretionskanäle wohlentwickelt; getrenntgeschlechtlich.

Oberflächlich ist der Körper bei den meisten Arten in mehrere, hinter einander gelegene Abschnitte gegliedert, welche am „Fuße" in ähnlicher Weise ineinander eingezogen werden können wie die Abschnitte eines Fernrohres. Die Rädertiere leben im süßen und salzigen Wasser, ferner im Moose der Dächer und im Sande der Dachrinnen; oft, namentlich im Hochsommer, treten sie in großen Massen auf. Viele ertragen einen hohen Grad der Austrocknung ohne abzusterben. Fast alle leben von kleinen Tieren und Pflanzen, welche sie mit ihrem Räderorgan an den Mund heranwirbeln. Man kennt bis jetzt etwa 350 Arten.

1. Rotifer Ehrbg. **Rädertierchen.** Körper gestreckt, wurmförmig; Kopfende rüsselartig verlängert, im Nacken mit einem röhrenförmigen Tastorgan, vor welchem 2 rote Augenflecken stehen; das Räderorgan besteht aus einer rechten und linken Hälfte; Fuß kürzer als der Vorderleib.

* *R. vulgāris* (Schr.) Ehrbg. **Gemeines Rädertierchen.** Körper schlank, nach hinten allmählich dünner; Augen rund; Fuß mit 2 Spitzen am vorletzten Gliede und 3 feinen, aber stumpfen Endspitzen; Länge 0,25—0,5 mm. In ganz Europa; gemeinste Art unter allen Rädertieren, das ganze Jahr hindurch in stehendem und fließendem Wasser; bildet oft schimmelartige Überzüge an Pflanzenstengeln u. s. w.

V. Klasse. Plathelminthes. Plattwürmer (§. 522.).

Hauptmerkmale: Die Plathelminthen oder Plattwürmer sind **abgeplattete,** mehr oder weniger gestreckte, ungegliederte oder gegliederte Würmer, deren oft mit Haftapparaten ausgestatteter Körper **symmetrisch angeordnete Exkretionskanäle** besitzt, dagegen häufig keine Leibeshöhle umschließt und mit Ausnahme der Ordnung der Nemertinen auch eines Blutgefäßsystemes ermangelt; meistens Zwitter, seltener getrenntgeschlechtlich. §. 531.

Bei einem Teile der Plattwürmer fehlt auch der Darm, während die übrigen einen Darm besitzen. Sehr oft fehlt dem Darme eine besondere Afteröffnung, so daß er nur durch die Mundöffnung mit der Außenwelt in Verbindung steht. Viele leben als Schmarotzer auf und in andern Tieren. Die zahlreichen (wenigstens 1600) Arten zerfallen in 4 Ordnungen.

Übersicht der IV Ordnungen der Plattwürmer.

- Darm mit Afteröffnung; ein vorstülpbarer Rüssel; Blutgefäßsystem vorhanden; getrenntgeschlechtlich; freilebend .... I. **Nemertīni, Schnurwürmer.** §. 532.
- Darm, wenn vorhanden, ohne Afteröffnung; kein Rüssel; kein Blutgefäßsystem; meist zwitterig;
  - freilebend; meist ohne Haken und Saugnäpfe; Darm vorhanden, einfach oder baumförmig verästelt .... II. **Turbellarīa, Strudelwürmer.** §. 533.
  - schmarotzend; meist mit Haken oder Saugnäpfen oder beiden;
    - Darm vorhanden, mit einem rechten und linken Schenkel ..... III. **Trematōdes, Saugwürmer.** §. 534.
    - Darm fehlt vollständig; Körper des ausgebildeten Tieres aus einer geringeren oder größeren Zahl von Gliedern (Proglottiden) bestehend ..... IV. **Cestōdes, Bandwürmer.** §. 535.

I. O. Nemertīni. Schnurwürmer (§. 531.). §. 532.

Körper bewimpert, in der Regel langgestreckt, bandförmig; Darm gerade, mit After; vor dem Munde die Öffnung eines ausstülpbaren Rüssels; Blutgefäßsystem vorhanden, geschlossen, mit 3 Hauptlängsstämmen; Geschlechter getrennt; freilebend (vorwiegend im Meere).

1. Nemērtes (Cuv.). Körper lang, schlank; Kopf ohne seitliche Längsfurchen; Rüssel mit Stacheln bewaffnet.

* *N. gracĭlis* Johnst. (Borlasĭa virĭdis Grube). Augen zahlreich; Kopf breiter als der Körper, mit queren Furchen; Zentralstachel des Rüssels mit einem langen Wurzelteile; grünlich, olivenfarben, grau oder bläulich; Länge 30 cm und darüber. An den Küsten der europäischen Meere.

2. Cerebratŭlus Ren. Körper gestreckt, mehr oder weniger abgeflacht; Kopf jederseits mit einer tiefen Längsfurche; Rüssel ohne Stachel, aber mit Nesselorganen.

* *Cerebratŭlus marginātus* Ren. (bilineātus Blainv.; grandis Jens.) (Fig. 626.). Körper abgeflacht, nach hinten verdünnt, weißlichgrau bis stahlblau, mit weißen Rändern; Mundöffnung fast oval; Länge 30 bis 40 cm, Breite bis 3 cm. Im Mittelmeere und nördlichen Atlantischen Ozean; bei Neapel gemein.

§. 533. **II. O. Turbellarĭa. Strudelwürmer** (§. 531.). Körper bewimpert, gewöhnlich länglich und abgeflacht; in der Regel ohne Haken oder Saugnäpfe; Darm vorhanden, ohne Afteröffnung, einfach oder baumförmig verästelt; kein Blutgefäßsystem; Zwitter; freilebend (teils im Meere, teils im süßen Wasser, teils auf dem Lande).

- Körper abgeflacht; Mund in der Mitte der Bauchseite; Darm verästelt;
  - 2 Augen nahe am Vorderende; im süßen Wasser lebend .... 1) **Planarĭa* Müll.
  - zahlreiche Augen auf dem vorderen Körperabschnitt; im Meere lebend. 2) **Leptoplāna* Ehrbg.
- Körper drehrund, länglich, vorn breit abgestumpft; Mund im vordersten Drittel der Bauchseite; Darm einfach; im süßen Wasser lebend .... 3) **Vortex* Ehrbg.

* **1. Planarĭa** *polychrŏa* O. Schm. **Süßwasser-Strudelwurm** (Fig. 627.). Körper gestreckt, vorn abgerundet und ganz schwach zugespitzt, hinten zugespitzt; Färbung verschieden: meistens braun, manchmal dunkelbraun bis schwarz oder schwarzgrün, nicht selten schwarz und weiß gescheckt; Länge etwa 16 mm. Im süßen Wasser; schwimmt und kriecht umher und ernährt sich von kleineren Tieren.

* **2. Leptoplāna** *tremellāris* (Müll.) Oerst. **See-Strudelwurm** (Fig. 628.). Körper länglich, vorn breiter als hinten, vorn und hinten abgerundet, zart, durchscheinend; Farbe weißlich, oben mit einer von den Augen nach hinten ziehenden, braunen Längsbinde; Länge 12 mm; Breite 4 mm. In den europäischen Meeren; kriecht und schwimmt rasch und geschickt; ernährt sich von kleineren Tieren.

* **3. Vortex** *virĭdis* M. Schultze. **Grüner Strudelwurm.** Farbe saftgrün; 5 mm lang und 1,5 mm breit. Lebt in großer Menge besonders in kleinen Wiesengräben und reichlich bewachsenen Tümpeln mit klarem Wasser; kriecht ziemlich langsam auf Pflanzen oder schwimmt mit drehenden Bewegungen; verzehrt Süßwasser-Polypen, Infusorien und andre kleine Tiere.

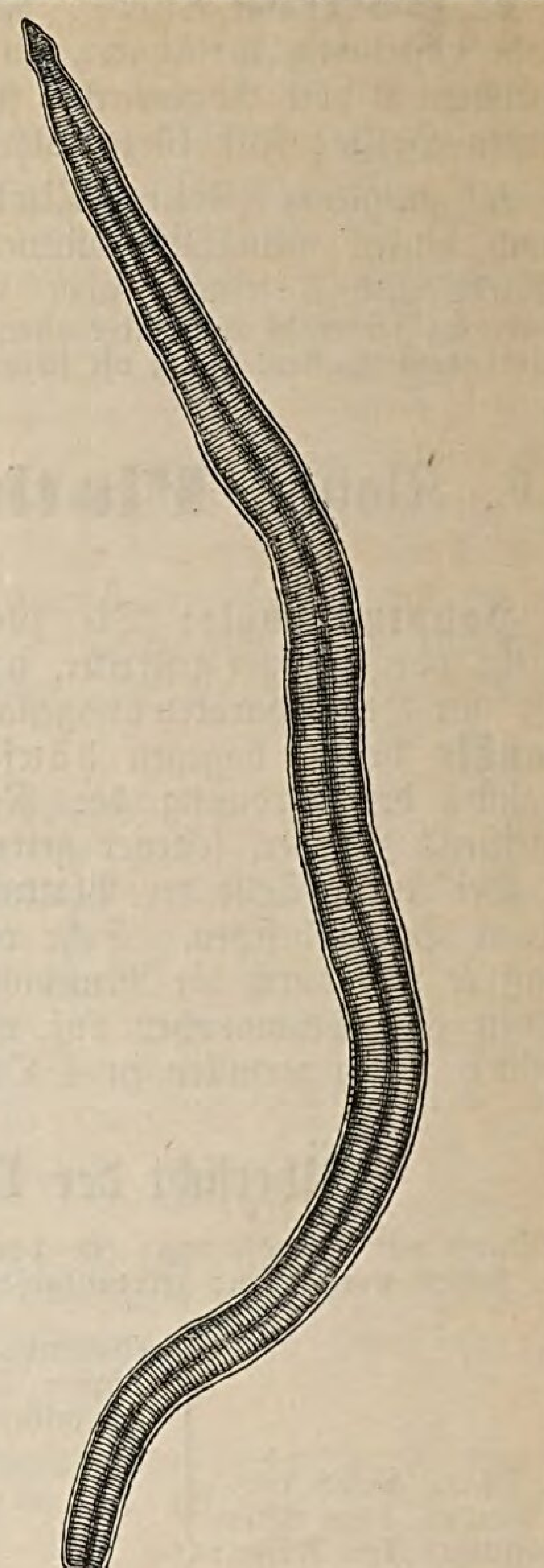


Fig. 626. Cerebratŭlus marginātus; in 1/3 der natürl. Größe.

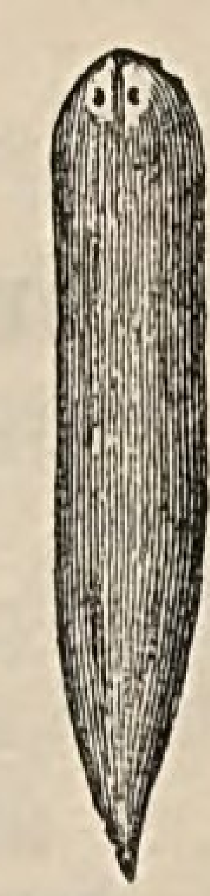


Fig. 627. Süßwasser-Strudelwurm, Planarĭa polychrŏa; schwach vergrößert.

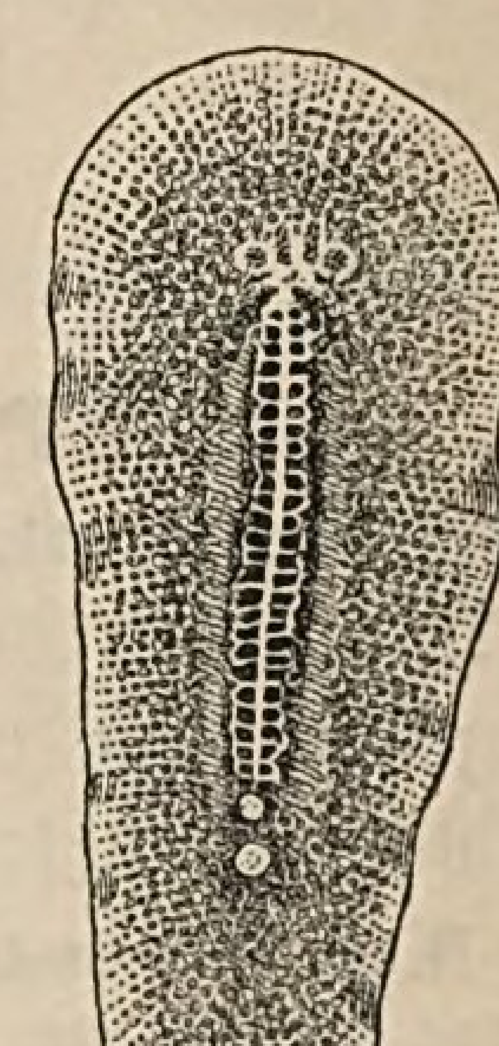


Fig. 628. See-Strudelwurm, Leptoplāna tremellāris; 4 mal vergrößert.

III. O. Trematōdes. Saugwürmer (§. 531.). §. 534.

Körper nicht bewimpert, gewöhnlich länglich und abgeflacht, mit Saugnäpfen und häufig auch mit Haken; Darm vorhanden, ohne Afteröffnung, in einen rechten und einen linken Schenkel gegabelt; kein Blutgefäßsystem; Leibeshöhle fehlt; Zwitter; schmarotzen auf oder in andren Tieren.

Der Mund liegt am Vorderende im Grunde eines Saugnapfes oder zwischen zwei solchen, außerdem sind an der Bauchseite oder am Hinterende des Körpers in der Regel noch weitere Haftorgane in Gestalt von Saugnäpfen oder Haken angebracht. Die beiden durch die Gabelung des Darmes entstandenen Darmschenkel liegen rechts und links.

1. Distŏmum Retz. **Leberegel.** Mit deutlichem Mundsaugnapf, auf dessen Grund sich der Mund befindet; dahinter liegt an der Bauchseite ein Bauchsaugnapf; Haken sind nicht vorhanden; schmarotzt im Inneren andrer Tiere. Die Entwicklung erfolgt durch Generationswechsel (§. 35.).

Die Jungen schlüpfen aus dem Ei als bewimperte Larven, welche in Wassertiere, namentlich Schnecken und Muscheln eindringen und sich hier nach Verlust ihres Wimperkleides zu schlauchförmigen Körpern (sogenannten Keimschläuchen) umbilden, in deren Innerem auf ungeschlechtlichem Wege eine zweite Generation entsteht. Ein solcher Keimschlauch heißt Sporocyste (Fig. 629.), wenn er weder Mund noch Darm besitzt, dagegen Redia (Fig. 630.), wenn Mund und Darm (letzterer einfach oder gegabelt) zur Ausbildung gelangt sind. Die Keimschläuche stellen die ungeschlechtlichen Ammen im Sinne des Generationswechsels dar. Im Innern der Ammen (mögen sie Sporocysten oder Redien sein) entstehen Larven, welche bereits einen Mund- und Bauchsaugnapf, Mund und gegabelten Darm, sowie auch Exkretionsorgane besitzen, sich aber von den ausgebildeten Distomen in der Regel durch den Besitz zweier beson-

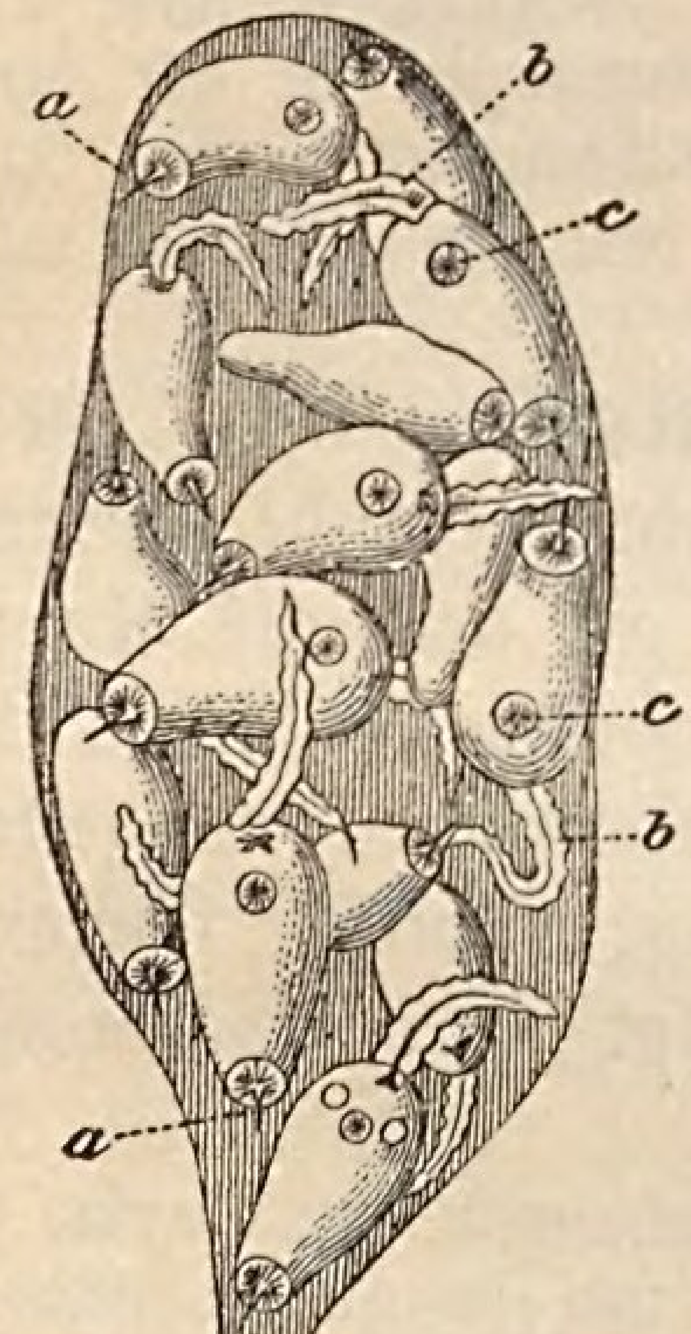


Fig. 629.
Sporocyste eines Distŏmum, mit zahlreichen Cerkarien; vergrößert.
a Der Bohrstachel,
b der Schwanz,
c der Bauchsaugnapf der Cerkarien.

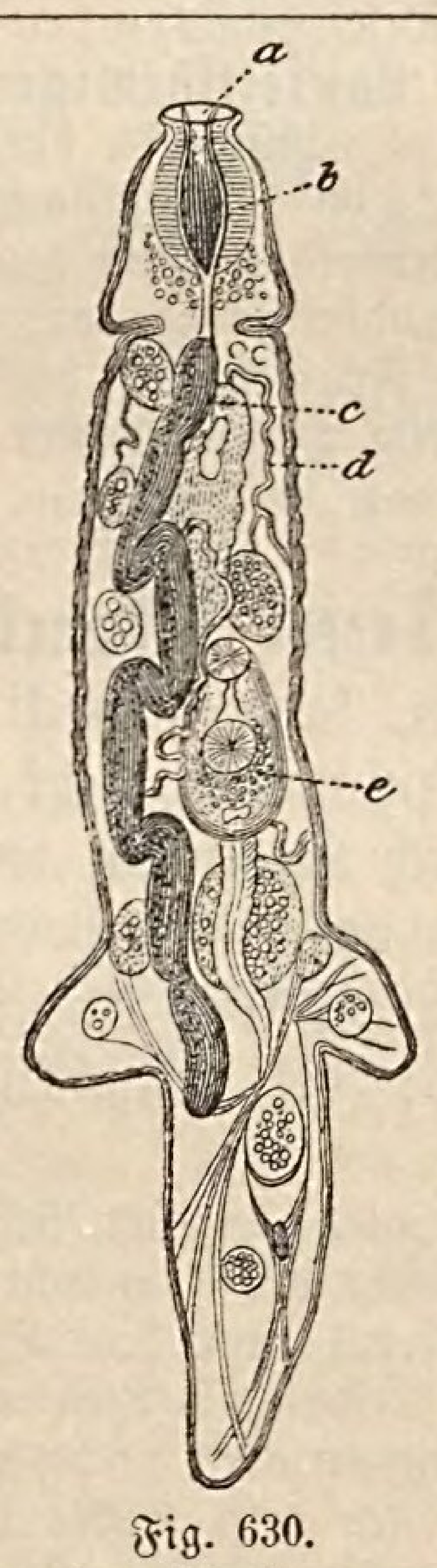


Fig. 630.
Redie eines Distŏmum; vergrößert.
a Mund; b Schlund; c Darm; d Exkretionskanal; e Cerkarie.

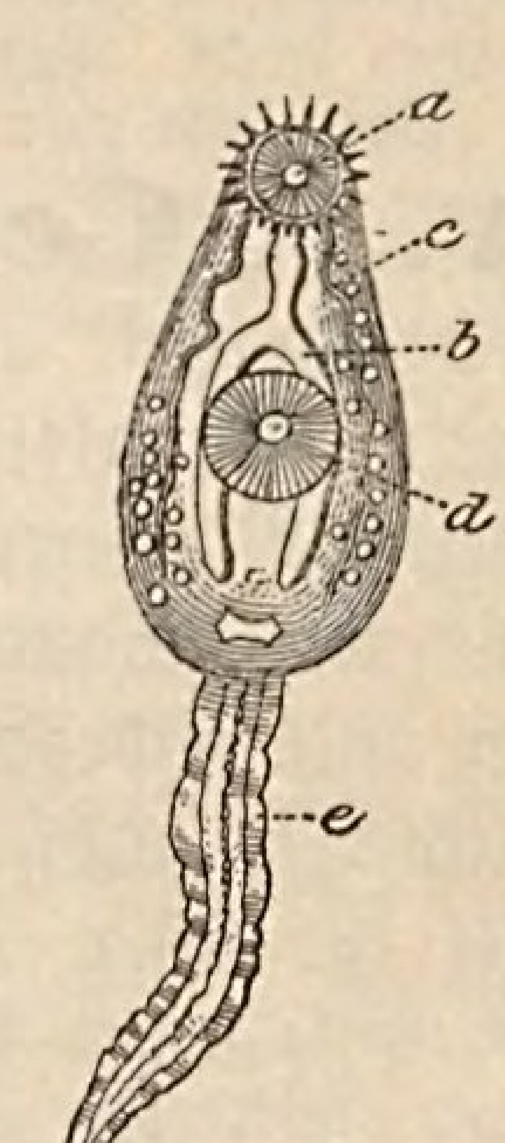


Fig. 631.
Freie Cerkarie; vergrößert.
a Mund;
b Darmschenkel;
c Exkretionskanal;
d Bauchsaugnapf;
e Schwanz.

deren Organe unterscheiden: a. ein schwanzartiger Anhang am Hinterleibe, der ihnen den Namen Cerkarien verschafft hat, und b. ein vorstoßbarer, kleiner Stachel am Vorderende, der sogen. Bohr- oder Kopfstachel. Diese Cerkarien (Fig. 631.) wandern aus den Keimschläuchen und deren Trägern aus, leben eine Zeitlang frei im Wasser, bohren sich dann entweder in ein Wassertier (Mollusken, Würmer, Insektenlarven, Krebstiere, Fische, Amphibien) ein oder gelangen an Wasserpflanzen, werfen dann ihren Schwanz ab, verlieren auch den Kopfstachel und umgeben sich mit einer Kapsel, in welcher sie ohne geschlechtsreif zu werden verbleiben, bis sie auf passivem Wege mitsamt ihrer Kapsel in den Darm eines neuen Wirtes (eines Wirbeltieres) geraten; hier endlich werden sie zu geschlechtsreifen Tieren, die entweder im Darme bleiben oder in damit zusammenhängende Organe, namentlich die Leber, eindringen.

†* *Distŏmum hepatĭcum* L. **Gemeiner Leberegel.** Körper breit, blattförmig, mit einem kegelförmigen, dicken, kleinen Vorderteile; Gesamtlänge 28—32 mm, davon kommen 4—5 mm auf den Vorderkörper; Gesamtbreite 6—12 mm; Saugnäpfe klein, nahe beisammen, der Bauchsaugnapf nur wenig größer als der Mundsaugnapf; zwischen beiden die Geschlechtsöffnung; Oberhaut des Körpers mit einer großen Menge sehr feiner, schuppenförmiger, 0,07 mm langer Stachelchen; Darm mit zahlreichen, seitlichen Verästelungen; Fruchthalter aufgeknäuelt und dicht hinter dem Bauchsaugnapf gelegen; Hoden stark verästelt, im Mittelfeld des Körpers; Eier oval, 0,13—0,14 mm lang, 0,075—0,09 mm breit, gedeckelt. — Fast über die ganze Erde verbreitet; lebt im erwachsenen Zustande im Darm und namentlich in den Gallengängen der Leber verschiedener Säugetiere, am häufigsten bei Schafen, seltener bei Rindern, Pferden, Eseln, Schweinen, gelegentlich auch beim Menschen; erzeugt die unter dem Namen Leberfäule bekannte Krankheit, an welcher oft ganze Schafherden zu Grunde gehen. Die Larven dringen in kleine Schlammschnecken (Limnaea truncatŭla, §. 368,11.) ein; als Cerkarien verlassen sie den Körper der Schnecke, umkapseln sich an verschiedenen fremden Gegenständen, z. B. an Pflanzen, und werden in diesem eingekapselten Zustande, als junge Distomen, von den Schafen auf der Weide aufgenommen.

†* *D. lanceolātum* Mehlis. **Lanzettförmiger Leberegel.** Körper dünn, schmal, lanzettförmig, vorn stärker zugespitzt als hinten; Gesamtlänge 4—9 mm; Breite vorn 1—1,5 mm, hinten 2—2,5 mm; Bauchsaugnapf etwas größer als der Mundsaugnapf und um $^1/_5$ der Körperlänge von demselben entfernt; der Vorderrand des Körpers springt über den Mundsaugnapf vor; Oberhaut des Körpers glatt; Darmschenkel ohne Verästelungen; Fruchthalter in vielen Windungen in der hinteren Körperhälfte; 2 nicht verästelte Hoden hinter dem Bauchsaugnapf; Eier 0,04 mm lang, 0,03 breit. Fast ebenso weit verbreitet wie die vorige Art, oft gleichzeitig mit derselben. Verursacht eben so wie diese die sogen. Leberfäule.

§. 535. **IV. O. Cestōdes. Bandwürmer** (§. 531.). Körper nicht bewimpert, abgeflacht, lang gestreckt, aus hintereinander gelegenen Gliedern (Proglottiden) zusammengesetzt, welche an dem als Kopf bezeichneten Vorderende durch Knospung entstanden sind; der Kopf ist mit Haken oder Saugnäpfen oder mit beiderlei Haftorganen ausgestattet; Darm und Leibeshöhle fehlen; kein Blutgefäßsystem; Zwitter; schmarotzen im Inneren andrer Tiere; die Entwicklung erfolgt durch Generationswechsel (§. 35.).

Mit Hilfe seines Haftapparates befestigt sich der Bandwurm im Darme seines Trägers (Wirtes). Die Glieder des Bandwurms sind um so größer und älter, je weiter sie vom Kopfe entfernt und dem Hinterende des Bandwurms genähert sind. Die hintersten (reifen) Glieder besitzen einen mit zahlreichen Eiern erfüllten Fruchthalter und lösen sich einzeln oder gruppenweise von dem übrigen Bandwurme ab, während unmittelbar hinter dem Kopfe immer neue Glieder entstehen. Die Eier der meisten Bandwurmarten müssen um sich weiter entwickeln zu können in einen andern Träger (Zwischenträger, Zwischenwirt) gelangen, woselbst sie sich zu einem blasenförmigen Jugendzustande, Finne genannt, ausbilden. Die Finne (auch Blasenwurm genannt) bildet an ihrer Wand durch Knospung ein Bandwurm-

köpfchen, welches anfänglich in den mit Flüssigkeit gefüllten Innenraum der Blase §. 535.
hineinragt, später aber sich nach außen vorstülpt und dann an seinem Hinterende die jetzt als Schwanzblase bezeichnete Finnenblase trägt (Fig. 632 u. 633.). Von diesem als Cysticĕrcus im engeren Sinne bezeichneten Larvenstadium unterscheidet sich die Coenūrus genannte Finnenform dadurch, daß nicht nur eins, sondern zahlreiche Bandwurmköpfchen an der Wand der Blase entstehen; ebenso bilden sich auch bei der als Echinocŏccus bezeichneten Finne eine große Menge von Bandwurmköpfchen, jedoch nicht unmittelbar an der Wand, sondern erst in kleineren Tochterblasen (Brutkapseln), welche ihrerseits an der Wand der Finne durch Knospung erzeugt werden. Um sich in einen fertigen Bandwurm umzugestalten muß die Finne in einen neuen Wirt übertragen werden; in dessen Darm werden (das oder) die Köpfchen ausgestülpt (wenn sie es nicht schon vorher waren), befestigen sich mit Hilfe ihres Haftapparates an der Darmwand, während die Finnenblase selbst durch die Verdauungssäfte zerstört wird, und erzeugen alsdann durch Knospung die Kette der Proglottiden. Betrachtet man die Proglottiden als die Geschlechtstiere und das Köpfchen als die Amme, so stellt bei allen jenen Bandwürmern, in deren Finnenstadium (wie bei Coenūrus und Echinocŏccus) eine ungeschlechtliche Vermehrung stattfindet, dieses Finnenstadium selbst ebenfalls eine Amme dar, welche im Gegensatz zu der im Köpfchen gegebenen als Großamme bezeichnet wird. Das Geschlechtstier (die Proglottis) liefert also durch Umbildung des von ihm auf geschlechtlichem Wege erzeugten Embryos eine ungeschlechtliche Großamme (die Finne); diese erzeugt durch Knospung eine zweite ungeschlechtliche Generation, die Amme (das Köpfchen); an dieser letzteren entstehen erst wieder und zwar auf ungeschlechtlichem Wege die Geschlechtstiere.

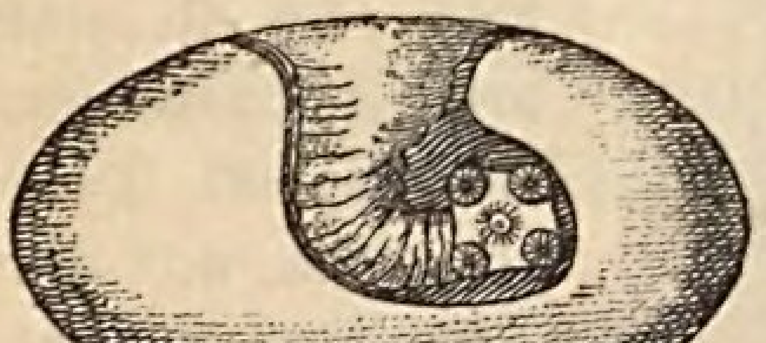


Fig. 632.
Finne (Cysticĕrcus cellulōsae) von Taenĭa solĭum, mit eingestülptem, aber bereits Haken und Saugnäpfe tragenden Köpfchen; vergrößert.

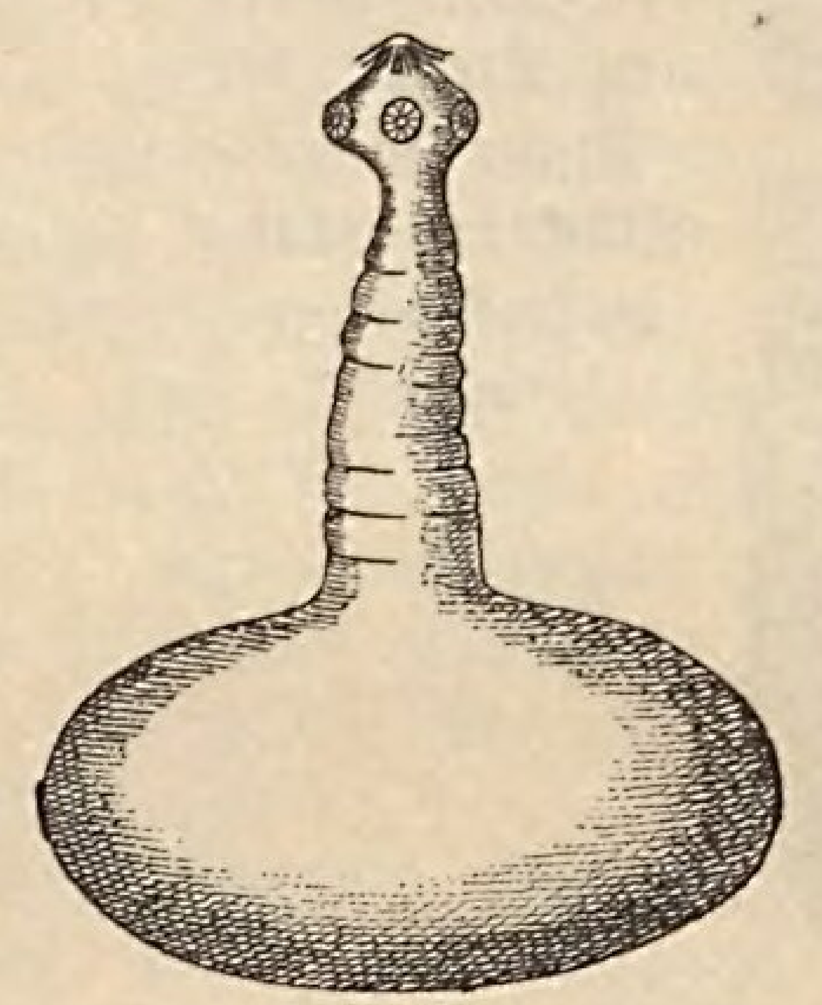


Fig. 633.
Finne (Cysticĕrcus cellulōsae) von Taenĭa solĭum, nach Ausstülpung des Bandwurmköpfchens; vergrößert.



Fig. 634.
Kopf des breiten Bandwurms, Bothriocephălus latus; vergrößert.

1. Bothriocephălus Brems. Kopf mit 2 länglichen Sauggruben, welche in ihrer Stellung den Flächen des Körpers entsprechen; keine Haken; Geschlechtsöffnungen auf der Fläche der Proglottiden.

†* *B. latus* Brems. **Breiter Bandwurm des Menschen** (Fig. 634.). Gesamtlänge 5—9 m; Zahl der Proglottiden 3000—4000; Kopf 2,5 mm lang und 1 mm breit, mandelförmig; Hals sehr dünn, fadenförmig, 0,6 mm breit; Proglottiden selten mehr als 3,5 mm lang, in der Körpermitte etwa 10—12 mm breit, im hinteren Körperabschnitt schmäler; das Mittelfeld der Proglottiden springt in Form eines Längswulstes vor; an der rosettenförmigen Figur des reifen Fruchthalters zählt man mit bloßem Auge jederseits 4—6 Schlingen; Eier oval, 0,07 mm lang, 0,045 mm breit, mit brauner, gedeckelter Schale. — Schmarotzt im ausgebildeten Zustande im Darm des Menschen und des Hundes; ist wegen des schwachen Haftapparates leicht abzutreiben; lebt in der Jugend im Darme, später im Muskelfleische des Hechtes und der Quappe und gelangt mit diesem Fleische in den Darm des Menschen (oder Hundes), woselbst er sich zum reifen Bandwurm entwickelt. Vorsichtsmaßregel: Enthaltung vom Genuß nicht genügend gekochter Hechte oder Quappen.

§. 535. **2. Taenia** (L.) Rud. Kopf birn- oder kugelförmig, klein, stets mit 4 Saugnäpfen; Haken sind vorhanden oder fehlen; Geschlechtsöffnungen am Rande der Proglottiden.

+* *T. saginata* Goeze (mediocanellata Küchenm.). **Unbewaffneter Bandwurm des Menschen** (Fig. 635—637 vergl. auch Fig. 43 b.). Gesamtlänge 4 bis 8 m; Zahl der Proglottiden 1200—1300; Kopf kugelig, 2 mm breit, hakenlos,

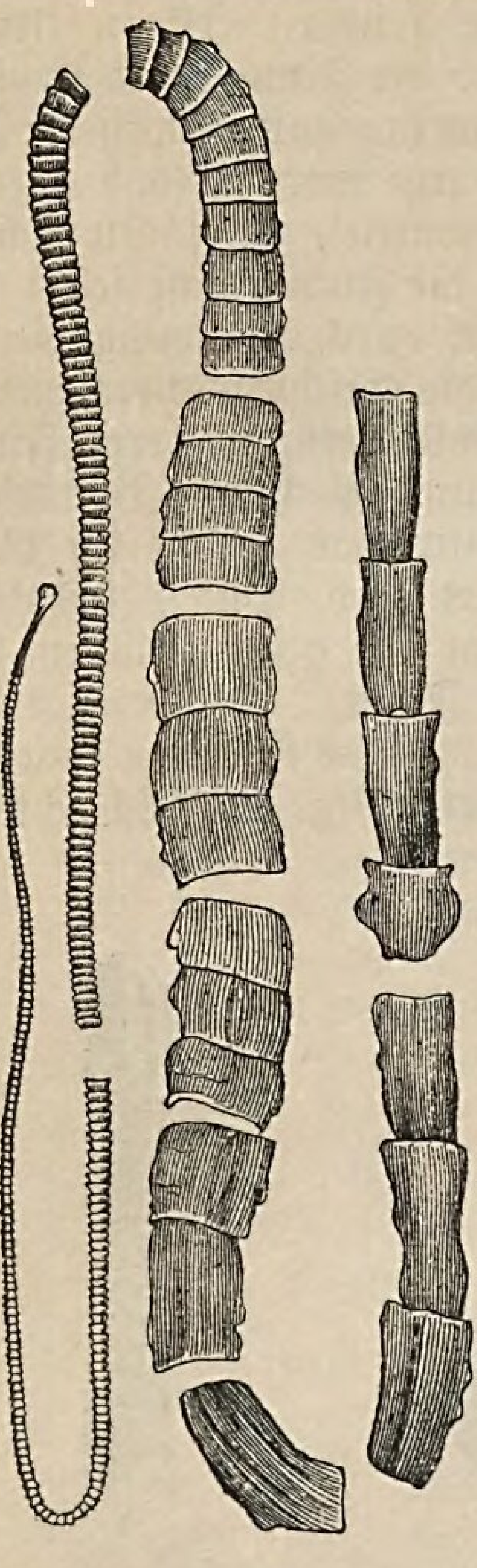


Fig. 635. **Unbewaffneter Bandwurm,** Taenia saginata; in 2/3 Größe. Um Raum zu sparen, sind an den unterbrochenen Stellen der Figur lange Stücke des Bandwurms weggelassen.



Fig. 636. **Vorderende des unbewaffneten Bandwurms,** Taenia saginata; 5mal vergrößert.

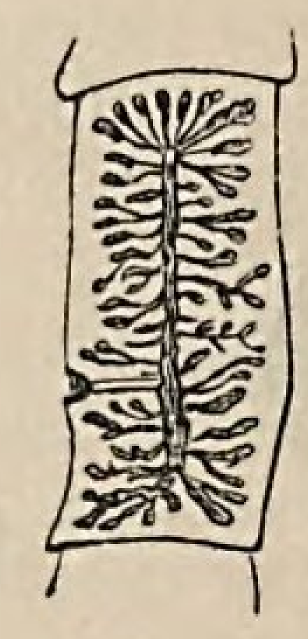


Fig. 637. **Eine reife Proglottis des unbewaffneten Bandwurms,** Taenia saginata, mit durchscheinendem Fruchthalter.

mit abgeflachtem, in der Mitte vertieftem Scheitel, mit 4 kräftigen Saugnäpfen (von je 0,7 mm Durchmesser); Scheitel und Saugnäpfe gewöhnlich mehr oder weniger schwärzlich; Hals kurz und breit (1—1,5 mm); Proglottiden feist, die mittleren besonders breit (12—14 mm), ihre Länge nimmt nur sehr allmählich zu; die hinteren haben die Kürbiskernform und sind 18—20 mm lang und 7—9 mm breit; Fruchthalter mit einem mittleren Längsstamme, welcher jederseits 17—30 oft mehrfach verästelte Seitenzweige trägt; Eier 0,03 mm groß, annähernd kugelig, mit radiär gestreifter Schale. — Über die ganze Erde, soweit das Rind als Haustier gehalten wird, verbreitet. Lebt im ausgebildeten Zustande im Dünndarm des Menschen; ist schwieriger abzutreiben als die vorhergehende und die folgende Art. Die zugehörige Finne lebt in den Muskeln, gelegentlich auch in andren Organen des Rindes, ist rundlich und erreicht fast nie die Größe von 1 cm; durch den Genuß von rohem oder nicht ganz gar gekochtem Rindfleisch (Pöckelfleisch ist ungefährlich) gelangt sie in den Darm des Menschen und liefert hier in einer Zeit von etwa 3 Monaten den vollständig entwickelten Bandwurm.

+* *T. solium* Rud. **Bewaffneter Bandwurm des Menschen** (Fig. 638—640; vergl. auch Fig. 43a.). Gesamtlänge 2—3,5 m; Zahl der Proglottiden 800—900; Kopf kugelig, 1—1,3 mm dick, mit vorspringendem Scheitel, welcher einen doppelten Kranz von 26—28, abwechselnd größeren und kleineren Haken trägt, und mit 4 starken Saugnäpfen (von je 0,4—0,5 mm Durchmesser); Scheitel nicht selten schwärzlich; Hals fadenförmig, 0,5—1 cm lang; Proglottiden anfangs sehr kurz, etwa 1 m hinter dem Kopfe

§. 535.

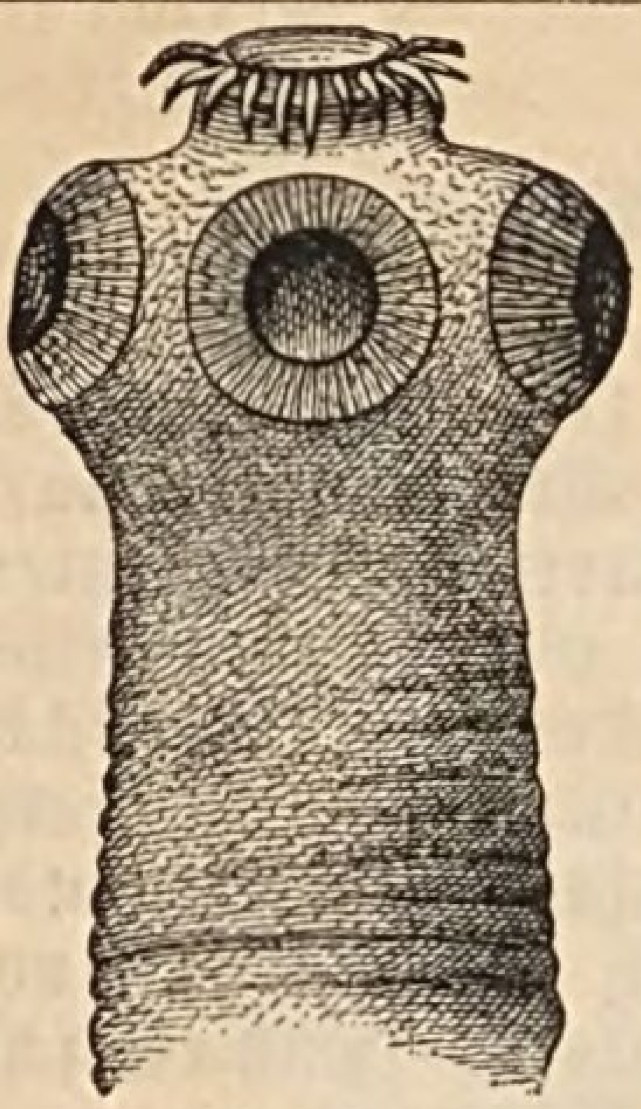


Fig. 638.
Kopf des bewaffneten Bandwurms, Taenĭa solĭum, von der Seite; 30 mal vergrößert.

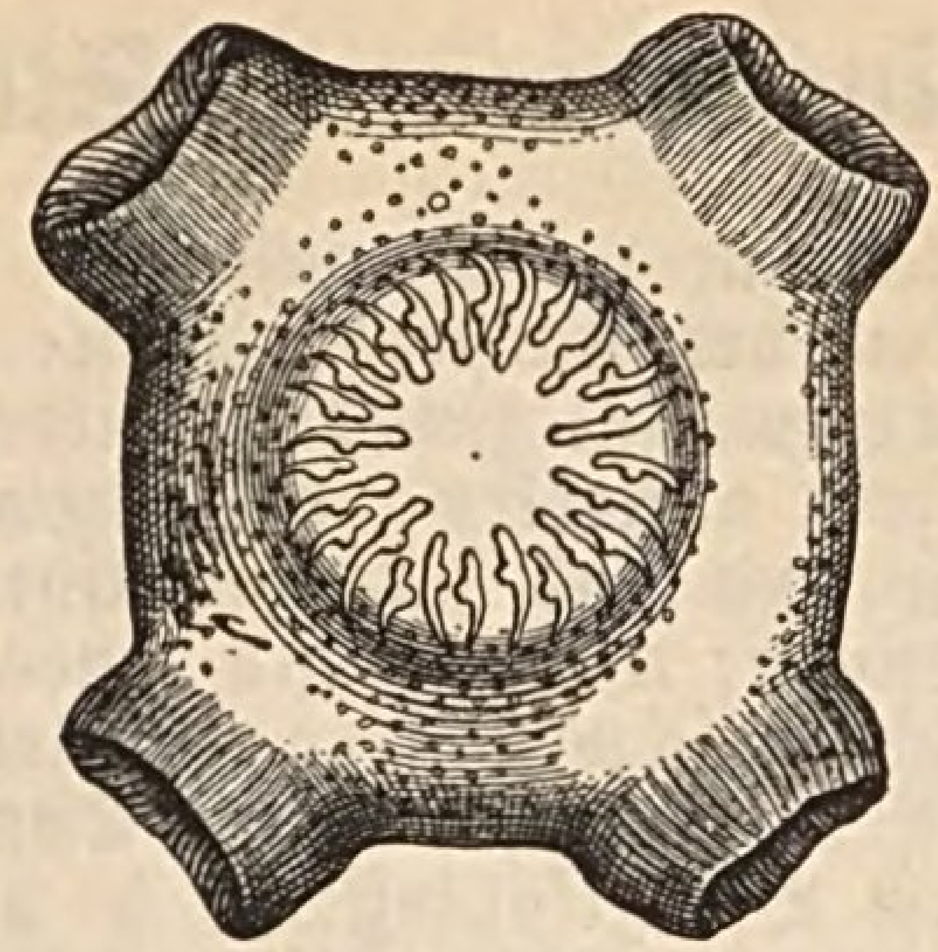


Fig. 639.
Kopf des bewaffneten Bandwurms, Taenĭa solĭum, von oben; 55 mal vergrößert.



Fig. 640.
Eine reife Proglottis des bewaffneten Bandwurms, Taenĭa solĭum, mit durchscheinendem Fruchthalter.

quadratisch, die hinteren, reifen 10—12 ^{mm} lang und 5—6 ^{mm} breit; Fruchthalter mit einem mittleren Längsstamm, welcher jederseits 7—10 verästelte Seitenzweige trägt; Eier ähnlich wie bei der vorigen Art. — Scheint über die ganze Erde verbreitet zu sein, soweit das Schwein als Haustier gehalten wird. Lebt im ausgebildeten Zustande im Dünndarm des Menschen, häufig gleichzeitig in mehreren Exemplaren; ist leichter abzutreiben als die vorige Art. Die zugehörige Finne (Gemeine Finne, Cysticĕrcus cellulōsae, Fig. 632 u. 633.) lebt besonders im Muskelfleische des Schweines, kommt hier gewöhnlich massenhaft vor und erreicht meistens eine Größe von etwa 1 ^{cm}; durch den Genuß von rohem oder nicht ganz gar gekochtem Schweinefleisch gelangt sie in den Darm des Menschen, woselbst sie sich in 11—12 Wochen zum fertigen Bandwurm entwickelt (Räuchern und Pöckeln des Schweinefleisches macht die Finne unschädlich). Auch die Finne kann sich beim Menschen entwickeln, wenn auf irgend eine Weise reife Eier des Bandwurmes in den Magen des Menschen gelangen; als Ort des Vorkommens der Finne beim Menschen sind namentlich bekannt: das Unterhautgewebe, das Muskelfleisch, das Gehirn und das Auge.

†* *T. coenūrus* Sieb. **Quesenbandwurm.** Gesamtlänge etwa 40 ^{cm}; Zahl der Proglottiden 200—220; Kopf klein, birnförmig, etwa 0,8 ^{mm} breit, mit kugeligem Scheitel, welcher einen Doppelkranz von 28(—36) Haken trägt; Hinterrand aller Proglottiden gerade; mittlere Proglottiden viereckig, die 10—12 letzten 4—6 ^{mm} lang und 2—3 ^{mm} breit; Fruchthalter mit langem, mittleren Längsstamm, der jederseits mit 18—26 einfachen Seitenzweigen besetzt ist; Eier 0,03 ^{mm} lang und 0,028 ^{mm} breit. — Lebt im Dünndarm des Hundes. Die zugehörige Finne (Quese, Gehirnquese, Gehirnblasenwurm, Drehwurm, Coenūrus cerebrālis) ist erbsen- bis hühnereigroß; sie lebt im Gehirn der Schafe (und Rinder) und verursacht hier die sogen. Drehkrankheit, welcher alljährlich zahlreiche Schafe (und Rinder) zum Opfer fallen.

†* *T. echinocŏccus* v. Sieb. **Hülsenbandwurm.** Gesamtlänge 4—5 ^{mm}; Zahl der Proglottiden 3—4; Kopf klein, 0,3 ^{mm} dick, mit stark vorspringendem Scheitel, welcher einen doppelten Kranz von 20—40 kleinen, sehr hinfälligen Haken trägt; Hals sehr kurz; nur die hinterste Proglottis ist reif und übertrifft an Größe (2 ^{mm} lang, 0,6 ^{mm} breit) den übrigen Körper; Eier 0,034 ^{mm} lang und 0,03 ^{mm} breit. — Mit dem Hunde fast über die ganze Erde verbreitet; lebt im ausgebildeten Zustande im Dünndarm des Hundes. Die zugehörige Finne (Hülsenwurm, Echinocōccus veterinōrum) findet sich in der Leber (aber auch in andren Organen) verschiedener Haustiere (Rind, Schwein, Schaf, Pferd, Esel) und des Menschen und verursacht schwere Erkrankungen, die oft tötlich verlaufen. In Größe und Form tritt der Hülsenwurm sehr verschieden auf; erstere schwankt von 1 ^{mm} bis zur Größe eines menschlichen Kopfes und einem Gewicht von 15 ^{kg}. Vorsichtsmaßregel: Meidung des zu nahen Verkehrs mit Hunden, da durch diesen die Eier des Bandwurmes in den Mund des Menschen geraten können.

Siebenter Kreis.
Echinodermăta, Stachelhäuter.

§. 536. Die wichtigsten Merkmale der Stachelhäuter sind: 1) **der radiäre, in der Regel 5strahlige Bau des Körpers**; 2) **die mehr oder weniger stark entwickelten, aus maschigem Kalkgewebe gebildeten Hartteile der Unterhaut, welche bald vereinzelt auftreten, bald beweglich oder unbeweglich mit einander verbunden sind und sich stachelförmig über die Oberfläche des Körpers erheben können**; 3) **der Besitz eines eigentümlichen Wassergefäßsystemes, welches sich in schwellbare, als Bewegungsorgane dienende Anhänge (sogen. Füßchen) fortsetzt**; 4) **die Sonderung des Darmes von der Leibeshöhle und dem Blutgefäßsystem**; 5) **die bilateral-symmetrische Gestalt der Larven**; 6) **das ausschließliche Leben im Meere.**

§. 537. Der fünfstrahlige Bau des Körpers (vergl. §. 40.) ist am deutlichsten, wenn die 5 Radien in Gestalt von Armen frei hervortreten (bei den Seesternen, Schlangensternen und Haarsternen); in andern Fällen (bei den Seeigeln und Seewalzen) sind keine Arme vorhanden und der fünfstrahlige Bau läßt sich erst aus der Anordnung der Skeletteile und der Füßchen an dem kugeligen, scheibenförmigen oder wurmförmigen Körper erkennen. Häufig, namentlich bei den mit Armen ausgestatteten Formen ist die Zahl der Radien größer, seltener kleiner als 5; insbesondere gibt es viele Seesterne mit mehr als 5 (bis 40) Armen. Die Kalkteile der Haut können von mikroskopischer Kleinheit sein, liegen dann lose in der Haut und werden als Kalkkörperchen bezeichnet oder sie treten als größere (bis über 1 cm große) Platten auf, welche sich entweder beweglich (bei den Seesternen, Schlangensternen und Haarsternen) oder unbeweglich (bei den meisten Seeigeln) mit einander zu einem zusammenhängenden Hautskelett verbinden, welches auf seiner Oberfläche bewegliche oder unbewegliche Stachel trägt (daher der Name Stachelhäuter). Auch innere, kalkige Skeletteile kommen vor, z. B. die sogen. Wirbel in den Armen der Seesterne und Schlangensterne und der Kauapparat sehr vieler Seeigel. Der Mund hat seine Lage stets an dem einen Pole der Hauptachse des Körpers und ist bei den Seewalzen von einem Fühlerkranze umstellt. Eine Afteröffnung ist nicht immer vorhanden; sie fehlt den Schlangensternen und einem Teile der Seesterne. Als Bewegungsorgane dienen schwellbare, in der Regel cylindrische und am Ende mit einer Saugscheibe versehene, häutige Anhänge, die sogen. Füßchen. Meistens sind die Füßchen auf die Radien beschränkt und treten in ebenso vielen Zonen auf als Radien vorhanden sind. Jede radiäre Füßchenzone wird auch als Ambulakrum und die Füßchen selbst als Ambulakralfüßchen bezeichnet. Das Innere der Füßchen steht mit einem Röhrensystem, dem sogen. Wassergefäßsystem in Verbindung, welches mit einer wässerigen Flüssigkeit gefüllt ist. Die Hauptbestandteile des Wassergefäßsystemes sind: 1) eine den Mund umkreisende Röhre, der sogen. Ringkanal; 2) eine Röhre, welche den Ringkanal entweder mit der Außenwelt oder mit der Leibeshöhle verbindet; 3) fünf vom Ringkanal entspringende Röhren, von welchen eine jede in der Mittellinie eines Radius verläuft und Seitenäste abgibt, die in das Innere der Füßchen eindringen. Nervensystem und Blutgefäßsystem bestehen ähnlich wie das Wassergefäßsystem aus einem den Mund umgebenden Ringe und 5 davon ausstrahlenden radiären Hauptstämmen. Mit Ausnahme einiger wenigen zwitterigen Formen sind alle Stachelhäuter getrenntgeschlechtlich; daneben kommen bei einigen Seesternen und Schlangensternen auch Teilungsvorgänge vor. Die Eier werden in der Regel nach außen abgelegt, indessen gibt es auch eine Anzahl lebendiggebärender Arten. Die Jungen durchlaufen gewöhnlich eine sehr verwickelte Verwandlung und unterscheiden sich anfänglich besonders dadurch von den Erwachsenen, daß sie bilateral-symmetrisch geformt sind und mit Hilfe ihrer Hautbewimperung frei umherschwimmen. Die Erwachsenen sind mit wenigen Ausnahmen kriechende oder festsitzende Tiere. In ihrem Vorkommen sind sie ganz ausschließlich und ausnahmslos auf das Meer beschränkt, woselbst sie einen hervorragenden Bestandteil der Küstenfauna sowohl

als der Tiefenfauna bilden. Während die einen sich mit Vorliebe auf steinigem, felsigen Grunde aufhalten, bevorzugen andre sandigen oder schlammigen Boden. Namentlich zur Zeit der Fortpflanzung scharen sich viele zu großen Herden zusammen, während andre mehr vereinzelt leben. Ihre Nahrung scheint eine vorwiegend tierische zu sein; die Seesterne, Schlangensterne und ein Teil der Seeigel sind gefräßige Raubtiere, welche besonders über Mollusken, Krebse und kleine Fische herfallen; die Holothurien dagegen und die meisten Seeigel verschlingen Schlamm und Sand um sich von den darin enthaltenen kleineren Tieren und verwesenden Pflanzen- und Tierresten zu ernähren. Die Zahl der bekannten lebenden Arten beträgt etwa 2400; außerdem kennt man ungefähr 3900 fossile.

Übersicht der wichtigsten Klassen der Stachelhäuter. §. 538.

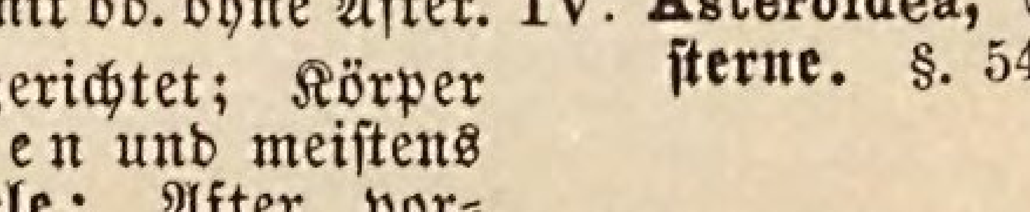
- **Körper wurmförmig gestreckt**; Haut gewöhnlich weich, lederartig, mit unregelmäßig angeordneten, meistens nur mit dem Mikroskop sichtbaren Kalkkörperchen; Mund von Fühlern umgeben und nach vorn gerichtet; After stets vorhanden........ **I. Holothurioidĕa, Seewalzen.** §. 539.
- Körper nicht wurmförmig gestreckt; Haut mit regelmäßig angeordneten, oft bestachelten Kalkplatten; Mund nicht von Fühlern umgeben;
  - Mund nach unten gerichtet; **kein Stiel;**
    - Körper ohne Arme, kugel-, herz- oder scheibenförmig; Kalkplatten in 20 Reihen; After vorhanden .... **II. Echinoidĕa, Seeigel.** §. 540.
    - Körper mit Armen;
      - Unterseite der Arme mit einer mittleren Längsreihe von Kalkplatten; kein After.... **III. Ophiuroidĕa, Schlangensterne.** §. 541.
      - Unterseite der Arme mit einer bis zum Munde reichenden offenen Längsrinne; mit od. ohne After. **IV. Asteroidĕa, Seesterne.** §. 542.
  - Mund nach oben gerichtet; Körper kelchförmig, mit Armen und meistens auch **mit einem Stiele**; After vorhanden.............................. **V. Crinoidĕa, Haarsterne.** §. 543.

I. Klasse. Holothurioidéa (Scytodermăta). Seewalzen, Seegurken (§. 538.).

Hauptmerkmale: Die Seewalzen sind **wurmförmig** (walzenförmig) **gestreckte** Stachelhäuter mit mehr oder weniger ausgesprochener Bilateral-Symmetrie des Körpers; der am Vorderende gelegene Mund ist von **Fühlern** umstellt; die **Haut** ist gewöhnlich **weich bis lederartig** und enthält unregelmäßig angeordnete, meist mikroskopisch kleine Kalkkörper; After stets vorhanden, in der Regel am hinteren Körperende. §. 539.

1. Cucumaria Blainv. **Seegurke.** Körper meistens stumpf-5kantig, mit 5 doppelten Längsreihen von Füßchen und mit 10 baumförmig verästelten Fühlern.

C. Planci (Br.) v. Marenz. (doliŏlum Aut.). **Gemeine Seegurke** (Fig. 641.). Körper gestreckt, cylindrisch oder leicht 5kantig, vorn und hinten etwas verschmälert und abgerundet; Haut glatt, mit zahlreichen, rundlichen, knotigen, durchlöcherten Kalkplättchen und nach außen von diesen mit kleineren Kalkkörperchen, die aus 3 von einem Punkte ausstrahlenden und durch einen



a b

Fig. 641.
Kalkkörperchen aus der Haut der gemeinen Seegurke, Cucumaria Planci; vergrößert.
a durchlöcherte, knotige Plättchen von der Fläche und von der Kante gesehen;
b nach außen von jenen gelegene kleine Kalkkörperchen.

bedornten Ring verbundenen Bälkchen bestehen (Fig. 641.); in der Wand der Füßchen quergelagerte, gestreckte, durchlöcherte Kalkplättchen; Farbe graubraun, oft mit dunkleren Flecken; Länge 7—15 cm. Im Mittelmeere, sehr häufig.

2. Holothurĭa L. **Seewalze.** Körper walzenförmig (wurstförmig), mit dicht gedrängten Füßchen auf der Bauchseite und mit weniger dichten, größeren Wärzchen auf der Rückenseite; 20 schildförmige Fühler.

H. tubulōsa Gm. **Gemeine oder Röhren-Seewalze** (Fig. 642 u. 643.). Haut mit kleinen turmförmigen und mit knotigen Kalkkörperchen; Rücken dunkelbraun; Bauch schmutzig weißbraun; Länge bis 30 cm. Im Mittelmeere, namentlich auf Schlammgrund, aber auch auf sandigem Boden.

Mehrere andre Arten, welche im Indischen Meere und in der Südsee leben, werden in großen Mengen gefischt, dann abgekocht, gedörrt und unter dem Namen Trepang nach China verkauft, weil die Chinesen sie für einen Leckerbissen halten.





Fig. 643. Kalkkörperchen aus der Haut der **Röhren-Seewalze,** Holothurĭa tubulōsa; 200 mal vergrößert.

Fig. 642. **Röhren-Seewalze,** Holothurĭa tubulōsa; in 1/3 der natürl. Größe. a der Kranz der schildförmigen Fühler.

II. Klasse. **Echinoidĕa. Seeigel** (§. 538.).

§. 540. **Hauptmerkmale:** Die Seeigel sind **kugel-, herz- oder scheibenförmige** Stachelhäuter **ohne Arme,** deren an der Unterseite gelegene Mund nicht von Fühlern umstellt ist und deren Haut durch eine bestimmte Anzahl (20) meridianartig angeordneter Plattenreihen eine **bestachelte Kalkschale** bildet; After stets vorhanden, an der Ober- oder an der Unterseite.

- Mund in der Mitte der Unterseite und mit 5 Zähnen;
  - Körper annähernd kugelig; After in der Mitte der Oberseite;
    - keine Kiemen im Umkreise des Mundes; Körper kugelig, oben und unten abgeflacht; Schale dickwandig; die Stachel sind auf durchbohrten Warzen eingelenkt .... **Meerturban.** 1) **Dorocidăris* A. Ag.
    - mit 5 Paar Kiemen im Umkreise des Mundes; die Stachel sind auf undurchbohrten Warzen eingelenkt: **echte Seeigel;**
      - Körper fast kugelförmig; Schale dünnwandig .... 2) **Echīnus* Rond.
      - Körper etwas niedergedrückt; Schale dickwandig. 3) *Strongylocentrōtus* Brandt.
  - Körper mehr oder weniger scheibenförmig, länglich; After nahe am Rande der Unterseite; auf der Oberseite der Schale bilden doppelte Porenreihen eine 5 blätterige Figur; Stachel und Stachelwarzen sehr klein. — — **Scheibenigel.** 4) *Clypeăster* Lam.
- Mund vor der Mitte der Unterseite, quer, mit vorspringender Unterlippe und ohne Zähne; Körper herzförmig, oben gewölbt, unten abgeflacht; After am Hinterende; auf der Oberseite der Schale 4 rosettenförmig angeordnete Doppelfurchen; Stachel und Stachelwarzen klein. **Herzigel.** 5) **Spatăngus* Klein.

* **1. Dorocidāris** *papillāta* (Leske) A. Ag. **Europäischer Meerturban.** Stachel sehr lang, spitz, körnig gerippt; Färbung rot oder gelb bis grünlichbraun oder braunrot; Querdurchmesser der Schale bis 3,5 cm; Länge der Stachel bis 9 cm. In den europäischen Meeren.

* **2. Echīnus** *miliāris* Müll. **Kleiner Seeigel.** Schale oben leicht kegelförmig, von unten gesehen mehr oder weniger 5eckig; Farbe schmutziggrün; Stachel kurz, ziemlich dünn, grünlich, mit rötlicher oder weißlicher Spitze; Querdurchmesser der Schale bis über 4 cm; Länge der Stachel bis 1 cm. In den nordeuropäischen Meeren, auch in der Nord- und Ostsee.

* *E. esculēntus* L. **Eßbarer Seeigel.** Schale ziegelrot oder bräunlich; Stachel kurz, weiß bis purpurn; Querdurchmesser der Schale bis 15 cm. In den nordeuropäischen Meeren, auch in der Nordsee.

3. Strongylocentrōtus *livĭdus* (Lam.) Brandt (saxatĭlis Tiedem.). **Stein-Seeigel** (Fig. 644.). Stachel lang, spitz; dunkelviolett oder dunkelolivengrün; Querdurchmesser der Schale bis 6 cm; Länge der Stachel bis fast 2 cm. Im Mittelmeere, an der West- und Nordküste von Frankreich und an der Südküste von England; bohrt sich in Felsen ein.

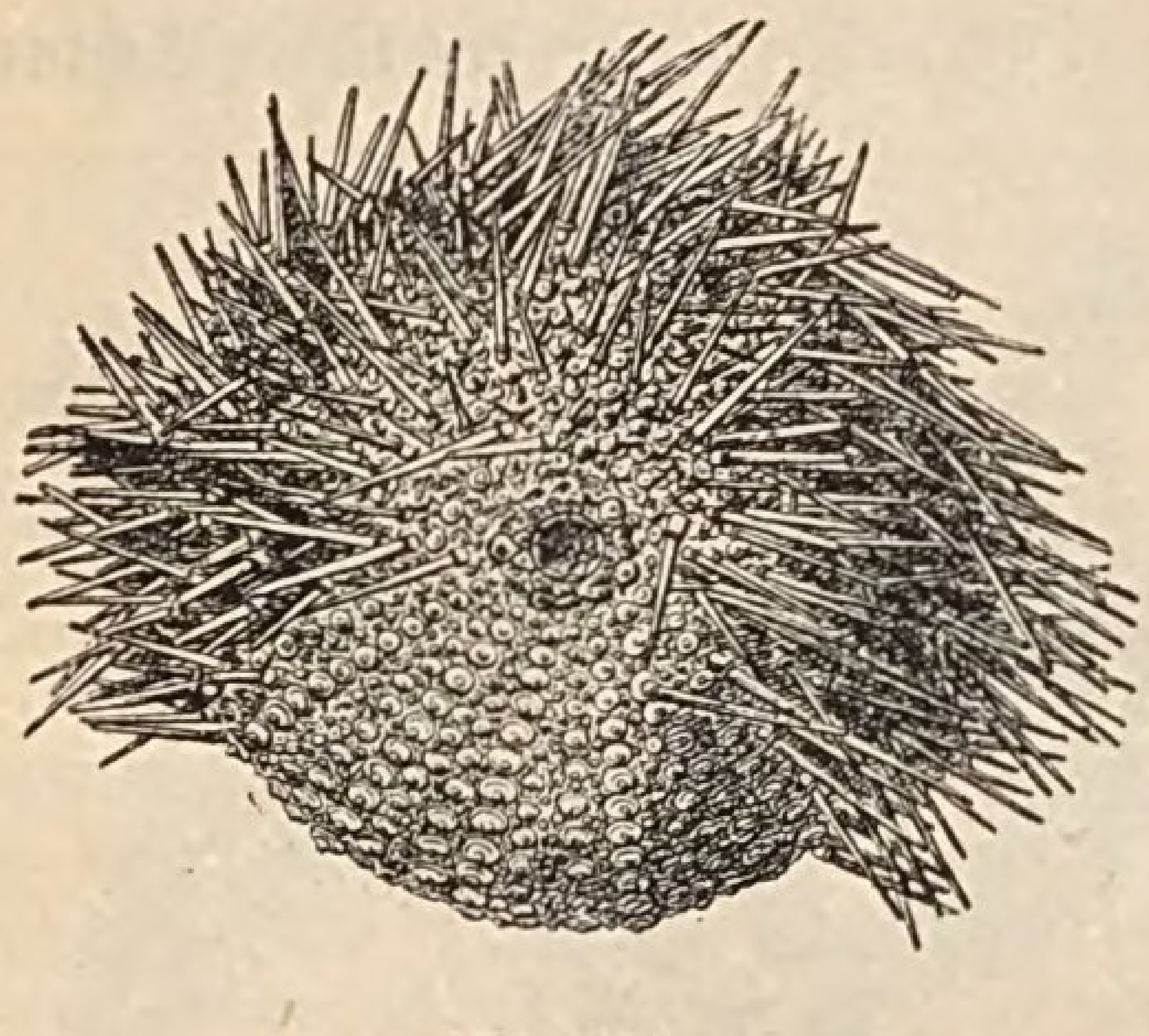


Fig. 644.
Schale des Stein-Seeigels, Strongylocentrōtus livĭdus, von oben, nach teilweiser Entfernung der Stacheln; in 2/3 der natürl. Größe.

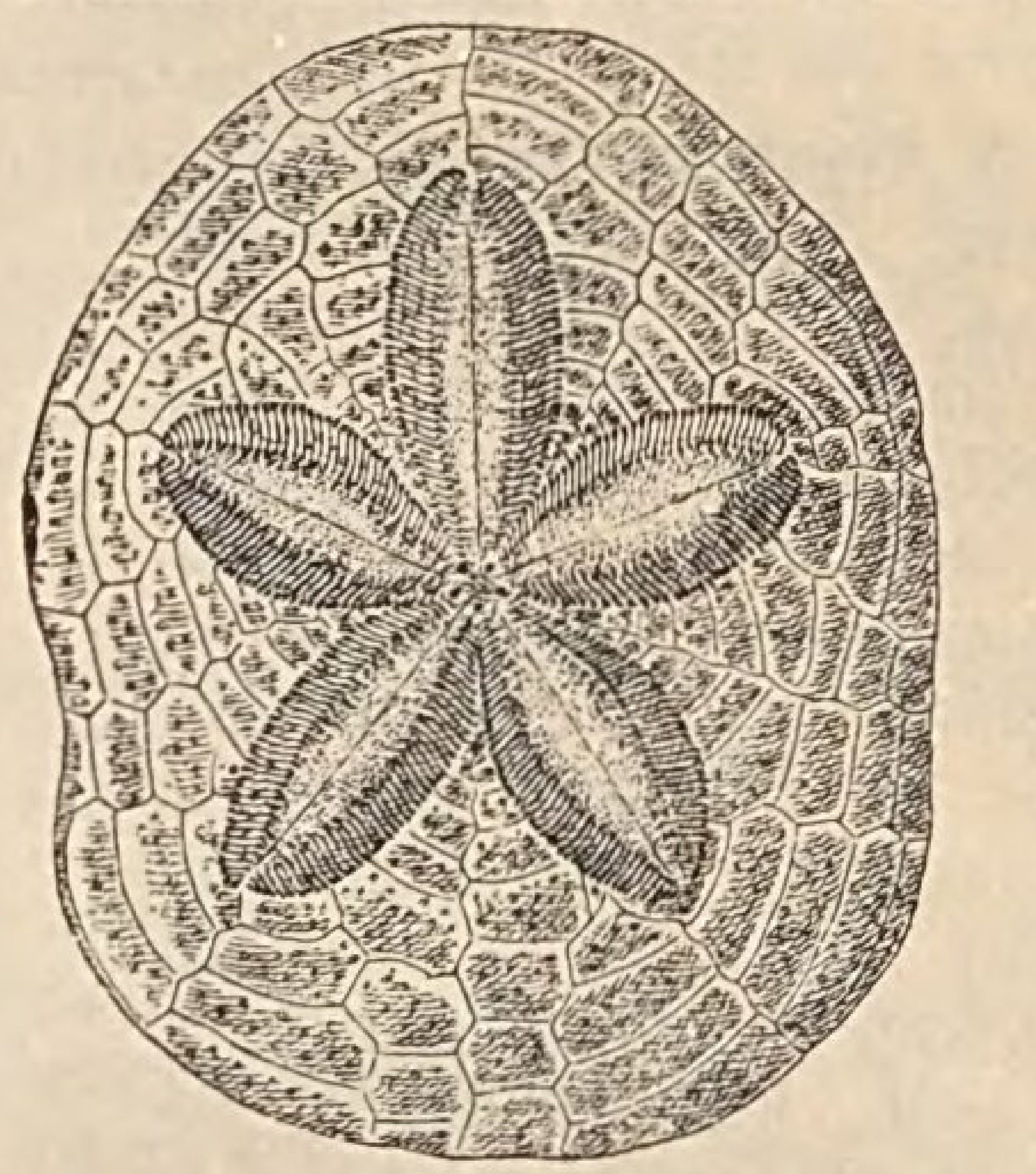


Fig. 645.
Niedriger Scheibenigel, Clypeāster subdeprēssus, von oben, nach Entfernung der Stacheln; verkleinert.

4. Clyypeāster *subdeprēssus* (Gray) A. Ag. **Niedriger Scheibenigel** (Fig. 645.). Schale am Rande dick; Stachelwarzen an der Unterseite etwas größer; im Leben oben gelblichgrün, unten etwas heller und mit gelben Nahtlinien; Porenfelder dunkelrot; Länge bis 12 cm; Breite bis 9 cm. An den westindischen, brasilianischen und westafrikanischen Küsten.

* **5. Spatāngus** *purpurēus* Leske. **Europäischer Herzigel.** Breit herzförmig; Stachel dünn, kurz, gewöhnlich violett oder purpurrot; Länge der Schale bis 10 cm, Breite bis über 9 cm, Höhe bis 5 cm. In den europäischen Meeren.

III. Klasse. **Ophiuroidĕa. Schlangensterne**
(§. 538.).

Hauptmerkmale: Die Schlangensterne sind **sternförmige** Stachelhäuter, deren §. 541.
schmale, rundliche (mitunter ein- oder mehrmal geteilte) **Arme** sich von dem mehr oder weniger scheibenförmigen Körper deutlich absetzen und eine innere Längsreihe von **ungeteilten Wirbeln** besitzen; Haut meistens mit regelmäßig angeordneten, oft bestachelten Kalkplatten; **Füßchen auf die Unterseite der Arme beschränkt und zu beiden Seiten einer bis zum Munde reichenden, mittleren Längsreihe von Kalkplatten austretend;** Mund in der Mitte der Unterseite; After fehlt; an der Unterseite der Scheibe liegen zwischen je 2 Armen entweder 2 oder (seltener) 4 schlitzförmige Atemspalten.

- Arme einfach, nicht mundwärts einrollbar, deutlich beschildert, an den Seiten bestachelt;
  - 5×4 Atemspalten; Armstachel glatt, kurz, anliegend; Scheibe fein gekörnelt .... 1) *Ophiūra* Lam.
  - 5×2 Atemspalten;
    - Armstachel glatt, kurz, anliegend; Scheibe beschuppt .... 2) **Ophioglӯpha* Lym.
    - Armstachel lang, bedornt, abstehend; Scheibe angeschwollen und mit dornigen Körnchen und Stachelchen besetzt .... 3) **Ophiōthrix* M. & Tr.
- Arme vielfach geteilt, mundwärts einrollbar, ebenso wie die Scheibe von dicker Haut bedeckt, nicht bestachelt; Scheibe oben mit 5 Paar rippenartiger Vorsprünge .... 4) *Gorgonocephălus* Leach.

1. Ophiūra *laevis* (Rond.) Lam. (Ophiodērma longicauda M. & Tr.). **Glatter Schlangenstern.** Arme 4—5mal so lang wie die Scheibe; Armstachel jederseits zu je 10—11, die unteren länger als die oberen; Farbe grünlich oder bräunlich, oft mit gelben oder weißlichen oder braunen Flecken und Bändern; Größe bis 20 cm. Im Mittelmeere.

* **2. Ophioglӯpha** *albĭda* (Forb.) Lym. **Weißer Schlangenstern.** Über jedem Arme ein Scheibeneinschnitt, welcher jederseits 10—12 Papillen trägt; Farbe im Leben lebhaft ziegelrot; Durchmesser der Scheibe bis 1,4 cm; Länge der Arme bis 5 cm. In den nordeuropäischen Meeren.

* **3. Ophiōthrix** *fragĭlis* (Abildg.) Düb & Kor. **Zerbrechlicher Schlangenstern** (Fig. 646.). Scheibe groß, bis 16 mm, besetzt mit verschieden gestalteten, kurzen, kräftigen Fortsätzen, zwischen welchen mitunter einige schlanke, lange Stacheln stehen; Arme schmal, etwa 5mal so lang wie der Scheibendurchmesser; Bauchschilder der Arme mit einer Einbuchtung an der Außenseite; Armstachel zu je 8(—9), stumpf, schwach bedornt, die längsten 2—3mal so lang wie die Rückenschilder der Arme breit; Farbe sehr verschieden. In den europäischen Meeren.

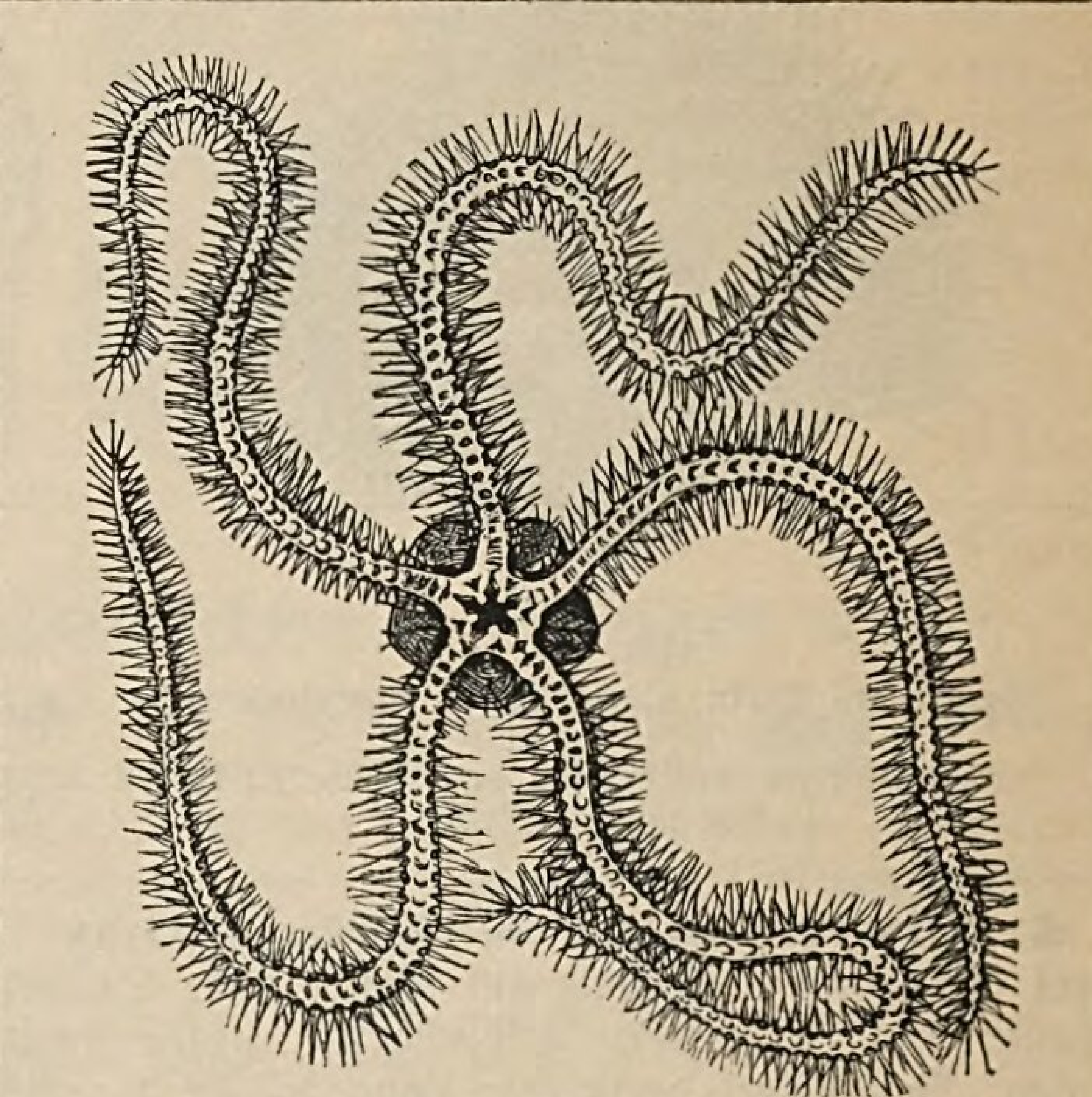


Fig. 646. Zerbrechlicher Schlangenstern, Ophiōthrix fragĭlis, von unten.

4. Gorgonocephălus *arborēscens* (Rond.) Ag. **Medusenhaupt.** Scheibe mit feinen, dicht gedrängten, glatten Körnchen; Rücken mit 6 schwarzen Flecken; Durchmesser der Scheibe 2,5 cm. Im Mittelmeere; selten.

IV. Klasse. Asteroidĕa (Stelleridĕa). Seesterne (§. 538.).

§. 542. **Hauptmerkmale:** Die Seesterne (vergl. Fig. 41.) sind **sternförmige bis fünfeckige** Stachelhäuter, deren ziemlich breite und oft abgeflachte, einfache **Arme** in der Regel allmählich in den mehr oder weniger scheibenförmigen Körper übergehen und eine innere Längsreihe von **Wirbeln** besitzen, deren **jeder aus einer rechten und linken, beweglich mit einander verbundenen Hälfte** besteht; Haut mit regelmäßig angeordneten, oft bestachelten Kalkplatten; **Füßchen auf eine an der Unterseite der Arme verlaufende, bis zum Munde reichende, offene Längsrinne (Ambulakralfurche) beschränkt;** Mund in der Mitte der Unterseite; After meist vorhanden, seltener fehlend.

In der Längsrinne an der Unterseite der Arme stehen die Füßchen in 4 Reihen; After vorhanden; Rand der Scheibe und der Arme ohne große Kalkplatten; Hautskelett netzförmig und bestachelt		1) *Asterĭas L.
In der Längsrinne an der Unterseite der Arme stehen die Füßchen in 2 Reihen;	After vorhanden; Rand der Scheibe und der Arme ohne größere Kalkplatten; Hautskelett netzförmig und mit Porenfeldern in den Maschen und bestachelt	2) *Echinăster* M. & Tr.
	After fehlt; Rand der Scheibe und der Arme mit einer oberen und einer unteren Reihe größerer Kalkplatten (Randplatten); auf dem Rücken stehen kurze, am Ende sternförmige Kalkgebilde	3) *Astropēcten* Linck.

†* **1. Asterĭas** (Asteracanthĭon M. & Tr.) *rubens* L. **Gemeiner Seestern.** Arme platt, 4—5mal so lang wie der halbe Scheibendurchmesser; Rücken der Arme mit zahlreichen, kleinen, kegelförmigen Stacheln, die nur auf der Mittellinie eine Reihe bilden, sonst aber unregelmäßig zerstreut sind; rötlich, gelblich, bräunlich, violett bis schwärzlich; Größe 10—15 (selten bis 25) cm. In den europäischen Meeren, mit Ausnahme des Mittelmeeres; sehr häufig; ist ein Hauptfeind der Austern und wird deshalb an der Westküste Frankreichs in großen Mengen gefangen und als Dünger benutzt.

2. Echinăster *sepositus* (Bruz.) M. & Tr. Arme lang, rund, 7—8mal so lang wie der halbe Scheibendurchmesser; Stachel klein (2—3mal so lang wie breit), kurz, stumpf, zahlreich; lebend purpurrot; Größe bis 25 cm. Im Mittelmeere.

3. Astropēcten *aurantiăcus* (L.) Gray. **Orangefarbener Kammstern.** Arme 5—6mal so lang wie der halbe Scheibendurchmesser; an jedem Arme jederseits 40—50 obere Randplatten; letztere grob gekörnelt und mit je 2 kurzen Stacheln; untere Randplatten dicht beschuppt, mit 3—4 platten Stachelchen und einem großen Randstachel; orangefarben; wird 45 cm groß. Im Mittelmeere; ausgezeichnet durch seine Größe.

V. Klasse. Crinoidĕa. Haarsterne, Armlilien, Seelilien (§. 538.).

Hauptmerkmale: Die Haarsterne sind mit dem Munde nach oben gerichtete, wenigstens in der Jugend festsitzende Stachelhäuter, deren **kelchförmiger Körper** an seiner Rückenseite aus **regelmäßig angeordneten Kalkplatten** besteht und in der Mitte der Rückenseite meistens einen langen, gegliederten **Stiel** trägt; vom Oberrande des Kelches gehen freie, gegliederte, **wohlentwickelte Arme** aus, welche meistens mit ihnen ähnlich gebauten Seitenästen, sogen. Pinnulä, besetzt sind. §. 543.

1. Antēdon (Comatŭla Lam.) Frém. **Haarstern.** Nur in der Jugend

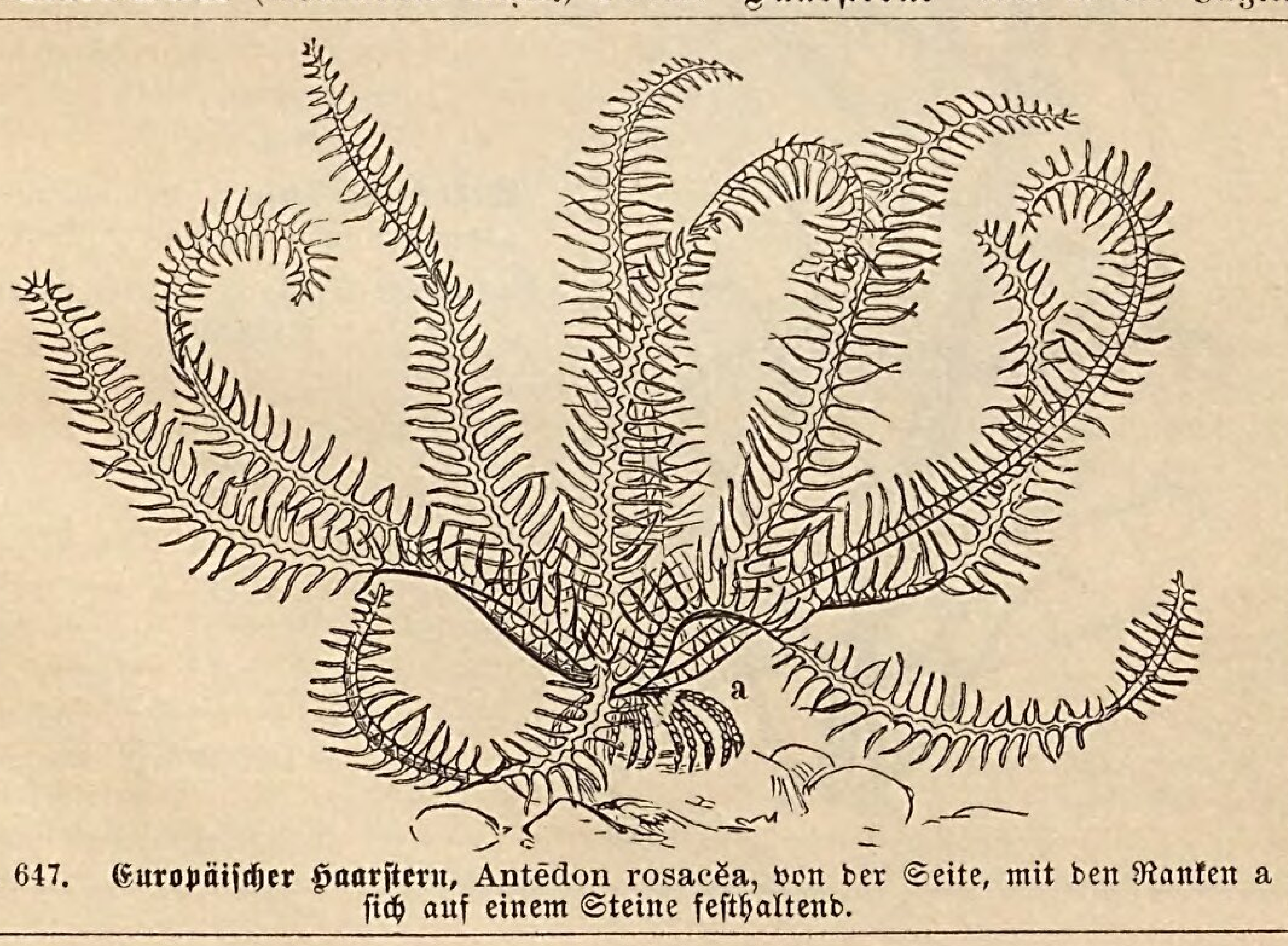


Fig. 647. Europäischer Haarstern, Antēdon rosacĕa, von der Seite, mit den Ranken a sich auf einem Steine festhaltend.

§. 543. gestielt; im erwachsenen Zustande ohne Stiel, frei beweglich, mit Ranken an der Rückenseite; Arme in der Regel einmal oder mehrmal geteilt; After in der Nähe des Mundes an der nach oben gekehrten Bauchseite. Zahlreiche über alle Meere verbreitete Arten.

Antēdon rosacēa (Linck) Norm. (Comatŭla mediterranĕa Lam.). **Europäischer Haarstern** (Fig. 647.). Arme dicht an der Scheibe einmal geteilt, so daß 10 Arme entstehen; an der Rückenseite 30—40, aus je 18—20 Gliedern gebildete Ranken; Färbung sehr verschieden: strohgelb, orange, purpur- oder blutrot, braun- und weißgefleckt; Größe durchschnittlich 15 cm. Im Mittelmeere.

2. Pentacrīnus (Mill.). **Seelilie.** Mit einem langen, wohlentwickelten Stiele, der mit Wirteln von gegliederten Ranken besetzt ist; Arme 1—8 mal geteilt; Kelch verhältnismäßig klein; After in der Nähe des Mundes an der nach oben gekehrten Bauchseite. Mehrere Arten in beträchtlichen Tiefen des Atlantischen und Stillen Ozeans.

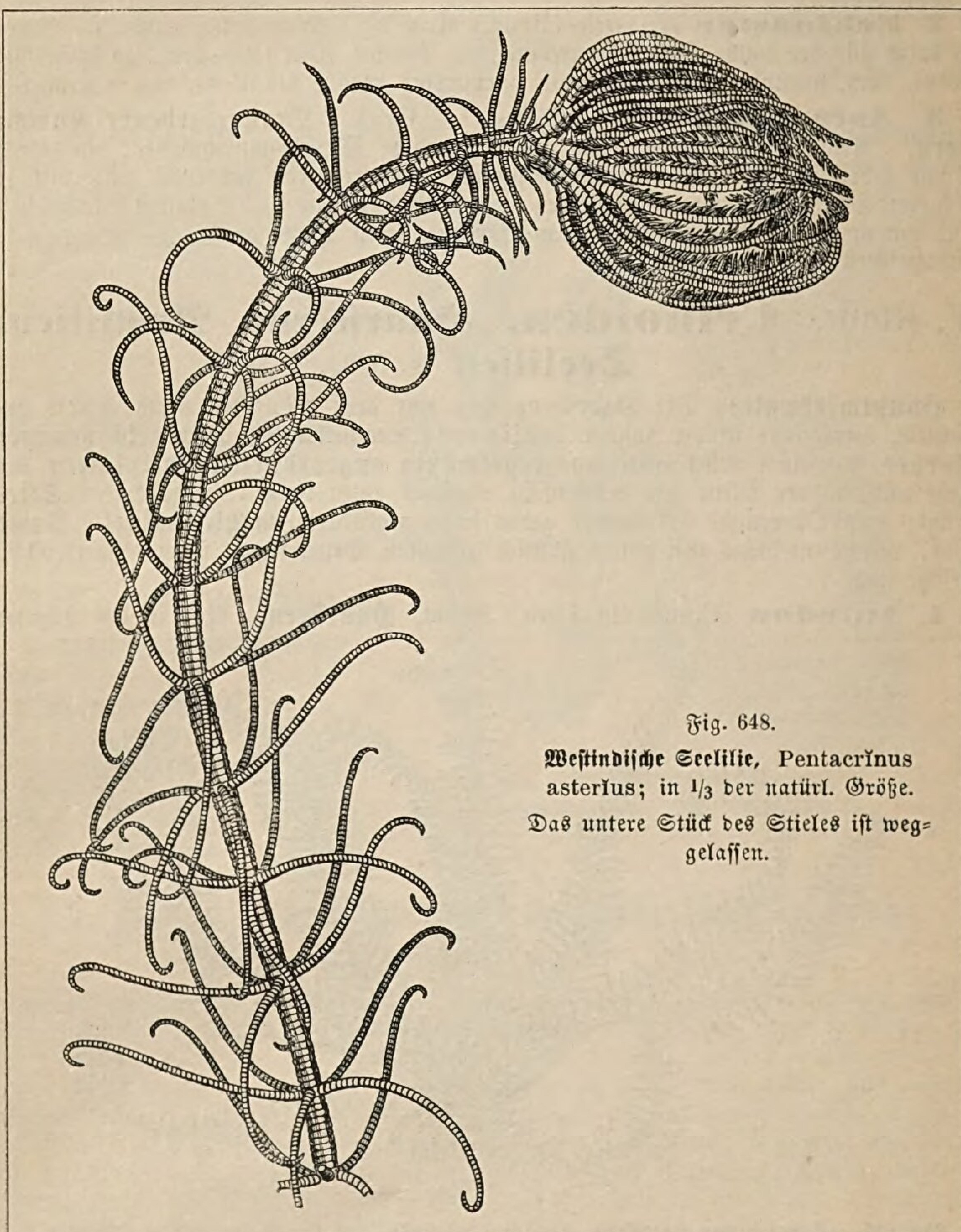


Fig. 648.
Westindische Seelilie, Pentacrīnus asterĭus; in 1/3 der natürl. Größe. Das untere Stück des Stieles ist weggelassen.

P. asterĭus (L.) Lütk. (caput Medūsae Lam.). **Westindische Seelilie** (Fig. 648.). Arme bis 5mal geteilt, meist mit mehr als 3 Gliedern zwischen den unregelmäßigen Teilungen; Stiel kräftig, gerundet 5kantig, mit aus je 5 Ranken gebildeten Wirteln; Ranken groß, 35—50gliederig; Färbung licht gelblichbraun; Länge des Stieles bis 48 cm, der Ranken bis 7 cm, der Arme bis 10 cm. Im westindischen Meere.

Achter Kreis.

Coelenterāta (Zoophўta), Pflanzentiere.

Die wichtigsten Merkmale der Pflanzentiere sind: 1) **der nur bei den Schwämmen undeutliche, sonst aber deutlich ausgeprägte, radiäre Körperbau, welcher nach der Grundzahl 2, 4 oder 6 ausgeführt ist;** 2) **der Besitz eines einzigen, inneren Hohlraumsystemes, des sogen. Gastrovaskularsystemes, welches die Leistungen von Darm, Leibeshöhle und Blutgefäßsystem höherer Tierkreise in sich zusammenfaßt;** 3) **das Auftreten der nur bei den Schwämmen vollständig fehlenden Nesselkapseln;** 4) **die Häufigkeit der ungeschlechtlichen Fortpflanzung, welche sich sehr häufig mit der stets vorhandenen geschlechtlichen zu einem Generationswechsel verknüpft;** 5) **das fast ausschließliche Leben im Meere.** §. 544.

Zu den Pflanzentieren gehören die unter den Namen Rippenquallen, Quallen (Medusen), Polypen (Seerosen, Korallen) und Schwämme bekannten Tierformen. In ihrer äußeren Gestaltung zeigen dieselben große Unterschiede. Die Rippenquallen sind kugelige Tiere, welche mit Hilfe von 8 Reihen flimmernder Plättchen frei umherschwimmen; die echten Quallen (oder Medusen) haben eine glocken- bis scheibenförmige Gestalt und sind ebenfalls freischwimmende Tiere, während die Polypen eine cylindrische, an einem Ende festsitzende Grundform aufweisen, die Schwämme aber gleichfalls festsitzende, in der Körperform jedoch ungemein schwankende Gestalten umschließen. Hartteile fehlen oft (z. B. bei den Rippenquallen und den echten Quallen) vollständig oder sie treten als chitinige oder kalkige oder kieselige Gebilde auf (bei den meisten Polypen und Schwämmen). Besondere Organe für die Zirkulation und die Atmung sind nicht vorhanden; jene wird durch das Gastrovaskularsystem (vergl. §. 24), diese durch die Haut besorgt. Muskel- und Nervengewebe, zum Teil auch Sinnesorgane, sind bei den Rippenquallen, Quallen und Polypen zur Ausbildung gelangt. Eine besondere Eigentümlichkeit der eben angeführten 3 Klassen besteht in dem Besitze von Nesselorganen, weshalb sie auch als N e s s e l t i e r e (Cnidarĭa) zusammengefaßt werden. Die Nesselorgane sind kapselförmige Gebilde der Haut (Nesselkapseln), welche einen nesselnden oder klebrigen Saft absondern und im Innern gewöhnlich einen herausschnellbaren Faden umschließen; sie dienen sowohl zum Schutze gegen Feinde als auch zum Fang der Beute. — Ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung sind neben einander vorhanden. Jene kann sich teils in einer Vermehrung durch Teilung, teils durch Knospung geltend machen und gibt in ungemein zahlreichen Fällen Veranlassung zur Bildung von Kolonien (Stöcken). Die Einzeltiere, aus denen eine Kolonie besteht, können unter sich gleichartig sein oder infolge einer Arbeitsteilung (§. 38.) geringere oder größere Verschiedenheiten ihres Baues aufweisen (Polymorphismus). Zum Zweck der geschlechtlichen Fortpflanzung entwickeln sich Eier und Samenzellen in der Regel in verschiedenen Individuen, seltener sind die Tiere Zwitter (z. B. die Rippenquallen, einzelne echte Quallen, die Süßwasserpolypen). Die aus den Eiern ausschlüpfenden Jungen durchlaufen in den meisten Fällen eine mehr oder weniger umständliche Verwandlung, welche schließlich entweder zur Form des elterlichen Tieres führt oder aber zunächst eine anders gestaltete Generation liefert, die dann später auf ungeschlechtlichem Wege die ursprüngliche Form hervorbringt (Generationswechsel, vergl. §. 35.). — In betreff der Lebensweise ist zu bemerken, daß alle §. 545.

Pflanzentiere ausnahmslos Wassertiere sind und mit wenigen Ausnahmen (Süßwasserpolypen, Süßwasserschwämme) im Meere leben. Ihre Nahrung besteht vorzugsweise in kleineren Tieren. — Man kennt bis jetzt ungefähr 3600 lebende und 2700 fossile Arten.

§. 546. **Übersicht der vier Klassen der Pflanzentiere.**

- Nesselorgane sind vorhanden: **Nesseltiere** (**Cnidaria**);
  - Körper mit 8 Reihen flimmernder Plättchen, gallertig, freischwimmend; die Nesselorgane sondern einen klebenden Saft ab .... I. **Ctenophōra, Rippenquallen.** §. 547.
  - Körper ohne jene flimmernden Plättchenreihen; die Nesselorgane sondern einen nesselnden Saft ab und umschließen einen herausschnellbaren Faden;
    - teils freischwimmende, glocken- bis schirmförmige Tiere (**Quallen**), teils festsitzende oder freischwimmende, meist zu Stöcken vereinigte, cylindrische Tiere (**Polypen**); die letzteren besitzen in ihrem inneren Körperhohlraume keine Längsscheidewände .... II. **Polypomedūsae, Echte Quallen und Quallenpolypen.** §. 548.
    - festsitzende, cylindrische, sehr häufig zu Stöcken vereinigte Tiere (**Polypen**), deren innerer Körperhohlraum Längsscheidewände besitzt..... III. **Anthozōa, Korallpolypen.** §. 552.
- Nesselorgane fehlen; Körper von unregelmäßiger Gestalt und festsitzend .... IV. **Spongĭae, Schwämme.** §. 556.

I. Klasse. Ctenophŏra. Rippenquallen (§. 546.).

§. 547. **Hauptmerkmale:** Die Rippenquallen sind freischwimmende, mehr oder weniger durchsichtige, gallertige, skelettlose Pflanzentiere, deren kugeliger bis bandförmiger Körper **zweistrahlig** gebaut ist und **acht** in der Richtung von Meridianen verlaufende, als Rippen bezeichnete **Reihen von Flimmerplatten** trägt; der an dem einen Körperpole gelegene Mund führt vermittelst eines Magenrohres in einen Gastrovaskularraum, welcher peripherische Gefäße aussendet und sich am entgegengesetzten, durch ein Sinnesorgan ausgezeichneten Pole nach außen öffnet; meistens sind 2 lange Fühler vorhanden, welche auch Senk- oder Fangfäden heißen; die Nesselorgane sind zu Kleborganen umgewandelt; alle sind Zwitter.

1. Hormiphŏra L. Ag. (*Cydĭppe* Gegenb.). Körper kugelig; Fühler (Senkfäden) vorhanden, groß, in eine Scheide zurückziehbar und mit zweierlei Nebenfäden besetzt; Rippen gleichlang.

H. plumōsa (Gegenb.) L. Ag. (Fig. 649.).

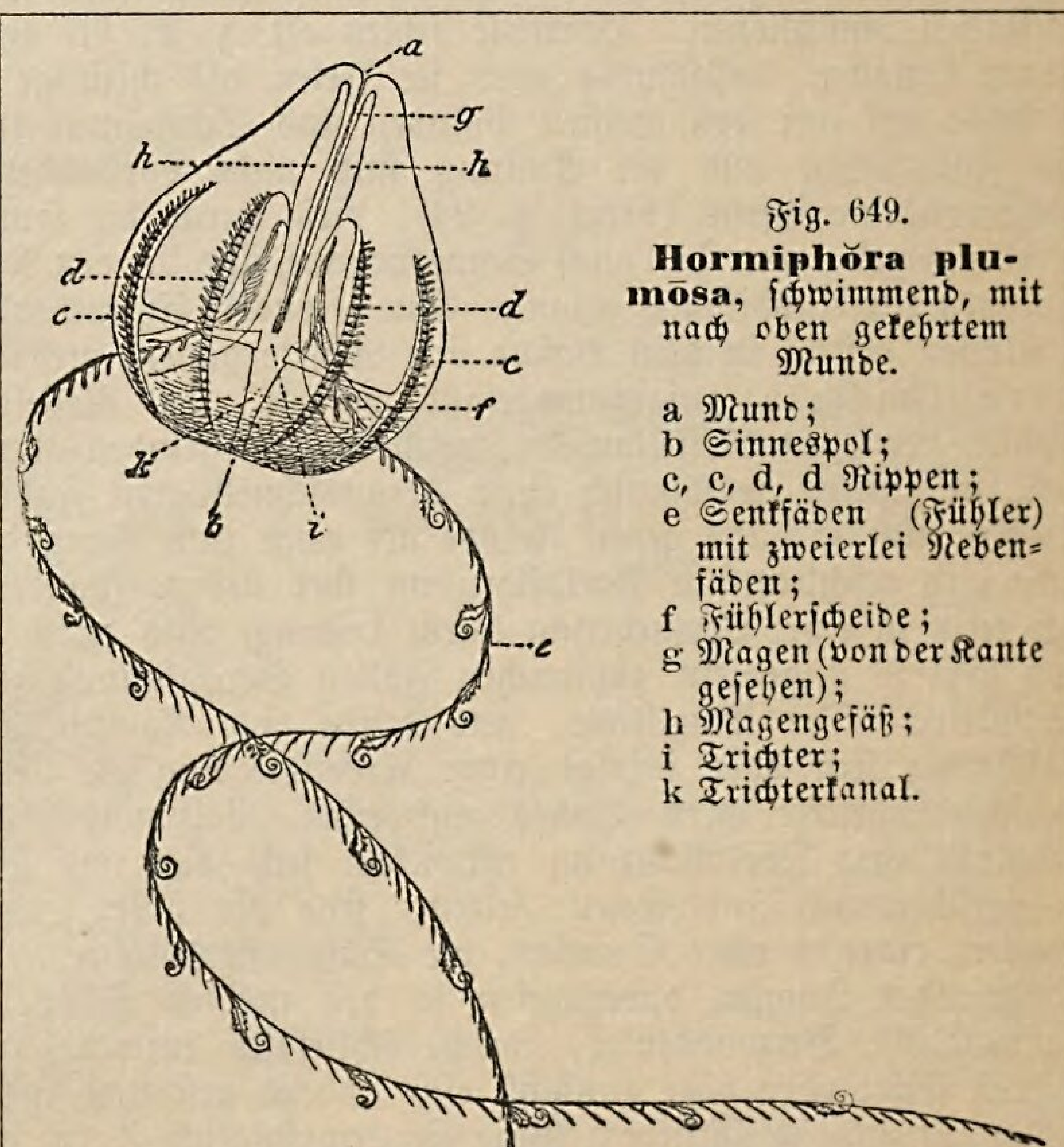


Fig. 649. **Hormiphōra plumōsa**, schwimmend, mit nach oben gekehrtem Munde.
a Mund;
b Sinnespol;
c, c, d, d Rippen;
e Senkfäden (Fühler) mit zweierlei Nebenfäden;
f Fühlerscheide;
g Magen (von der Kante gesehen);
h Magengefäß;
i Trichter;
k Trichterkanal.

Körper gegen den Mundpol verjüngt; Rippen etwa 2/3 so lang wie der Körper; Körper glashell bis auf die braunroten Magenwülste; Länge 5—20 mm. Im Golf von Neapel und von Messina.

2. Beroë Browne. Körper gestreckt ei- oder kegelförmig, mit sehr weit klaffendem Munde, ohne Fühler.

B. ovāta (Eschsch.) Delle Chiaje. **Melonenqualle.** In der Jugend fast durchsichtig, im Alter gleichmäßig rosa oder hellrot oder auch nur schwachrötlich oder grauweißlich; Länge bis 16 cm. Im Mittelmeere und im Atlantischen Ozean. In der Nordsee kommt eine sehr ähnliche, aber kleinere, bis 1,5 cm lange Art vor. Beide Arten leuchten im Dunkeln.

II. Klasse. Polypomedūsae (Hydromedūsae). Quallen (Medusen) und Polypen

(§. 546.).

Hauptmerkmale: Die Polypomedusen umfassen sowohl quallen- als auch polypenförmige, 4-, 6- **oder mehrstrahlige** Pflanzentiere; die **Quallen** (Medusen) sind in der Regel freischwimmend, glockenförmig, getrenntgeschlechtlich; die **Polypen** sind festsitzend oder freischwimmend und bilden in der Regel Stöcke (Kolonien), sie besitzen einen **einfachen Gastrovaskularraum** (ohne Magenrohr und ohne Längsscheidewände) und sind meistens als ungeschlechtliche Ammengeneration mit den geschlechtlich entwickelten Quallen durch einen Generationswechsel verknüpft. §. 548.

Die Quallen haben eine gallertige bis knorpelharte Beschaffenheit; die gewölbte Seite des Körpers ist nach oben gerichtet; an der unteren Seite hängt ein dem Klöppel einer Glocke oder dem Stiele eines Schirmes entsprechender Fortsatz (der Mundstiel), an dessen Ende sich die Mundöffnung befindet; der Rand der Glocke ist entweder gelappt oder er trägt einen nach innen in die Glockenöffnung einspringenden Saum (Randsaum). Die Polypen haben ihre Mundöffnung an dem freien Körperende; rings um den Mund steht sehr häufig ein Kranz von Fühlern.

Übersicht der 3 Ordnungen der Quallen und Polypen.

Quallen ohne Randsaum, mit Randlappen		I. **Acalēphae, Lappenquallen.** §. 549.
Entweder Quallen mit Randsaum, ohne Randlappen oder Polypen und Polypenstöcke;	freischwimmende Stöcke von teils polypen-, teils quallenförmigen Einzeltieren	II. **Siphonophŏra, Röhrenquallen.** §.550.
	fetzsitzende Polypen und Polypenstöcke und freischwimmende Quallen, von welchen die letzteren in der Regel die geschlechtliche Generation der ersteren darstellen	III. **Hydroidĕa, Saumquallen und Hydroidpolypen.** §. 551.

I. O. Acalēphae. Lappenquallen (§. 548.).

Quallen, deren Schirmrand in der Regel durch Einschnitte in Randlappen geteilt ist; zwischen den Randlappen sind in der Regel sogenannte Sinneskolben angebracht, welche aus einer Vereinigung von Hörorganen und Sehorganen bestehen; außerdem ist der Rand mit Fühlern besetzt. §. 549.

Freischwimmend; mit 4 langen, fahnenförmigen Mundarmen und mit 8 Sinneskolben;	Schirm flach gewölbt (scheibenförmig), mit zahlreichen, kurzen Fühlern am Rande	**Ohrenqualle.**	1) **Aurelĭa* Pér. & Les.
	Schirm hoch gewölbt (glockenförmig), mit 8 langen Fühlern am Rande	**Leuchtqualle.**	2) **Pelagĭa* Pér. & Les.
Festsitzend mit einem dem Munde gegenüber befindlichen Stiele; Körper becherförmig; keine Mundarme und keine Sinneskolben; Rand des Schirmes mit 8 armartigen, am Ende mit kurzen Fühlern besetzten Fortsätzen. — —		**Becherqualle.**	3) **Lucernarĭa* O. F. Müll.

* **1. Aurelia** (Medūsa L.) *aurīta* (L.) Lam. **Ohrenqualle** (Fig. 650.). Schirm 2—4mal so breit wie hoch, mit zahlreichen, kleinen Randläppchen, welche mit ebenso vielen, an ihrer Oberseite eingefügten, kurzen Fühlern abwechseln; Mundstiel kurz; Mundarme lang, lanzettförmig, an den Rändern stark gekräuselt. Farbe sehr abändernd, meistens blaß violett, bald mehr ins Rote, bald mehr ins Bläuliche oder Gelbliche spielend; Größe 1—40 cm (meistens 5—10 cm). In den europäischen Meeren, oft in ungeheuren Schwärmen.

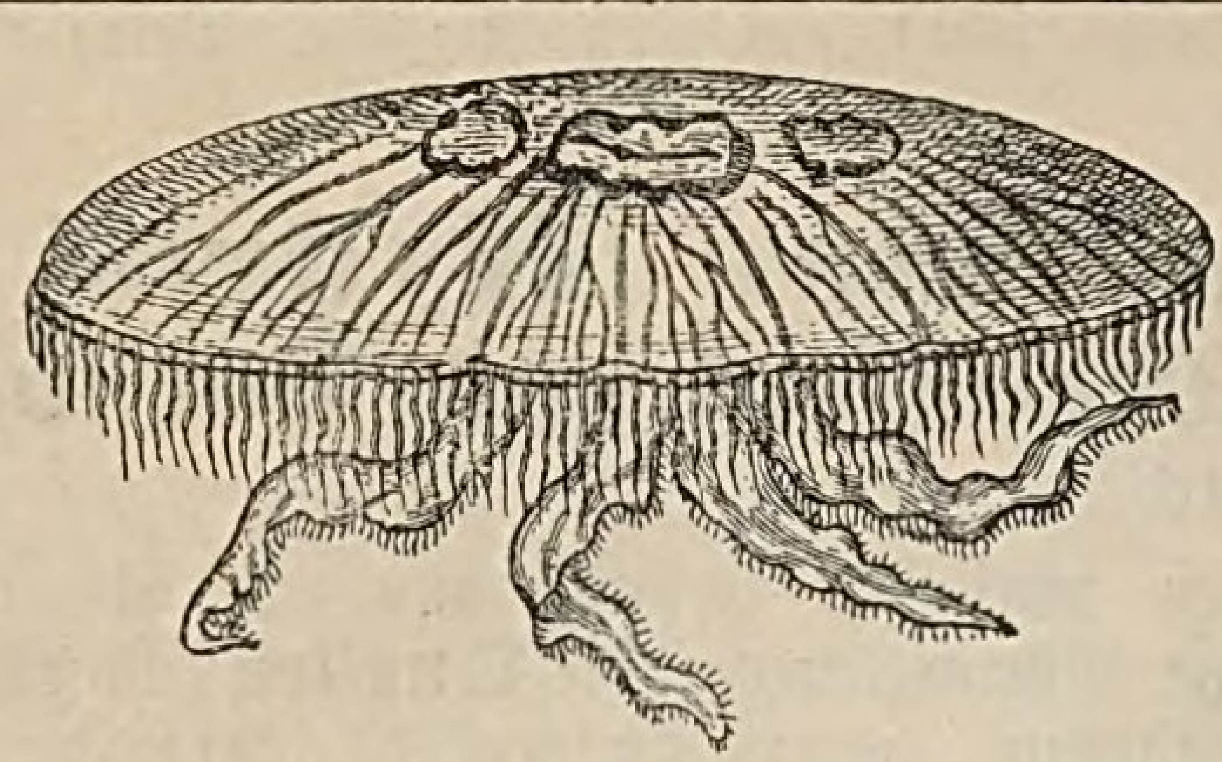


Fig. 650.
Ohrenqualle, Aurelia aurīta; verkleinert.

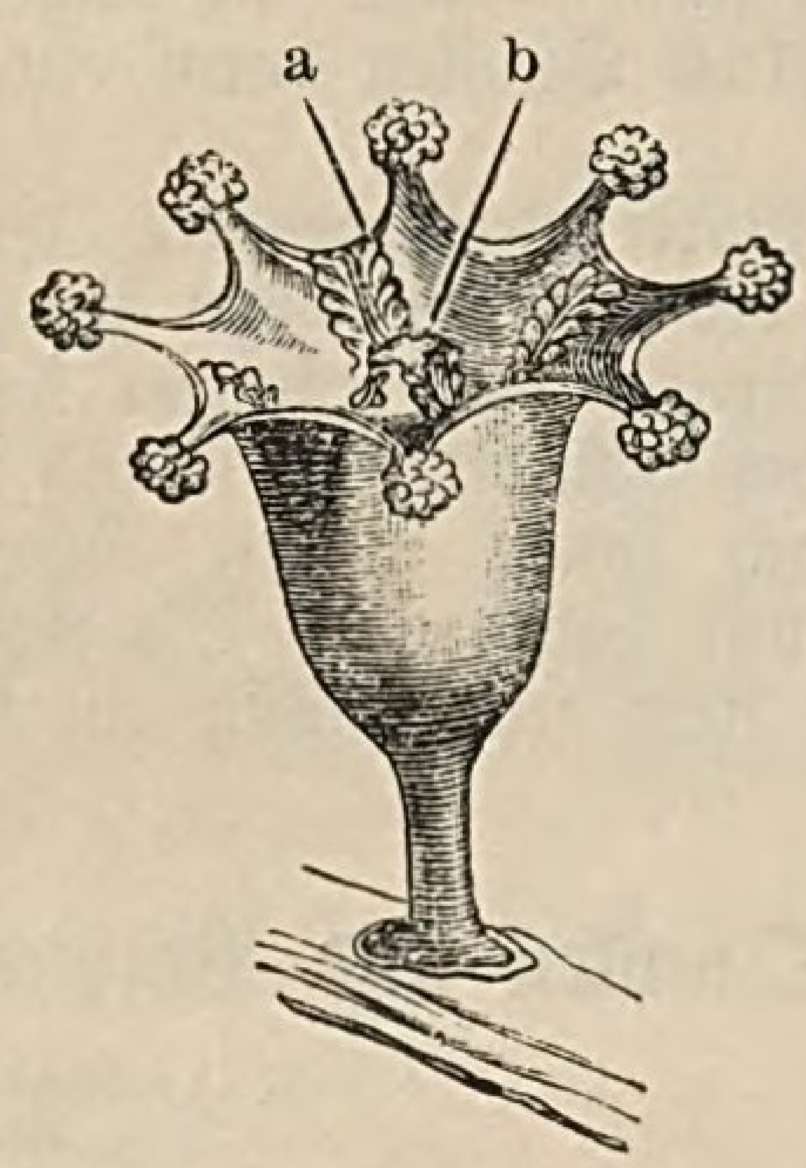


Fig. 652.
Becherqualle, Lucernaria Leuckarti.
a Rand des Bechers; b Mund.

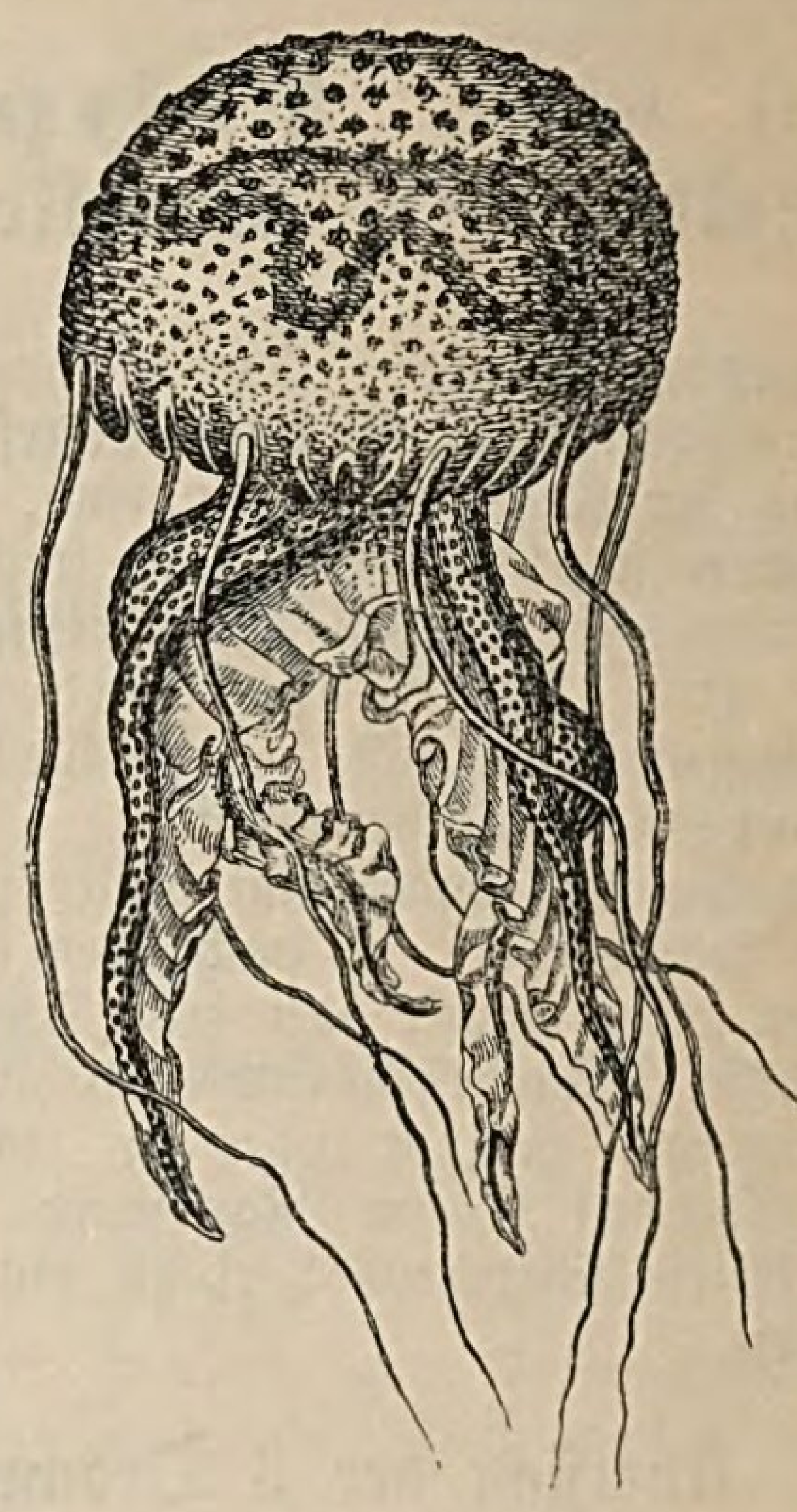


Fig. 651.
Leuchtqualle, Pelagia noctilūca; verkleinert.

2. Pelagia *noctilūca* Pér. & Les. **Leuchtqualle** (Fig. 651.). Schirm doppelt so breit wie hoch, an der äußeren Oberfläche mit zahlreichen, warzenförmigen Ansammlungen von Nesselorganen, mit 16 großen Randlappen; Mundstiel lang; Mundarme lang und mit einem faltenreichen Hautsaum besetzt. Farbe abändernd, vorwiegend hellbraun, bald mehr rotbraun, bald mehr gelbbraun; Fühler meistens dunkelrot; Nesselwarzen rotbraun; Schirmbreite 6—8 cm. Im Mittelmeere; leuchtet in der Nacht.

* **3. Lucernaria** *Leuckarti* Tasch. **Becherqualle** (Fig. 652.). Fühler sehr kurz und zu bündelförmigen Gruppen vereinigt, welche auf dem Ende der armförmigen Verlängerungen des Becherrandes aufsitzen; diese Arme sind gleichweit von einander entfernt. Farbe meistens olivengrün; Länge bis 3 cm, wovon 1/4 auf den Stiel kommt. In der Nordsee bei Helgoland häufig; auf Meerespflanzen.

§. 550. **II. O. Siphonophŏra. Röhrenquallen, Schwimmpolypen** (§. 548.). Freischwimmende Stöcke von teils polypen=, teils quallenförmigen Einzeltieren, von welchen die einen die Ernährung, andre die Fortbewegung, andre den Schutz, andre die Fortpflanzung besorgen.

1. Physalĭa Lam. **Blasenqualle.** Der Stamm des Stockes ist zu einer fast wagerecht liegenden Blase erweitert, welche einen großen Luftsack umschließt; an der Unterseite der Blase sitzen die polypenförmigen Einzeltiere, welche mit langen Fühlern (sogen. Fangfäden) ausgerüstet sind; letztere sind durch einen großen Reichtum sehr heftig wirkender Nesselorgane ausgezeichnet.

Ph. caravēlla (Müll.) Eschsch. **Gemeine Blasenqualle** (Fig. 653.). Luftblase mit einem ausgerandeten Kamm; Farbe der Blase purpurrot, der Polypen violett mit weißen Punkten; Größe (ohne die Fühler) bis 30 cm. Im Atlantischen Ozean und im Mittelmeere.

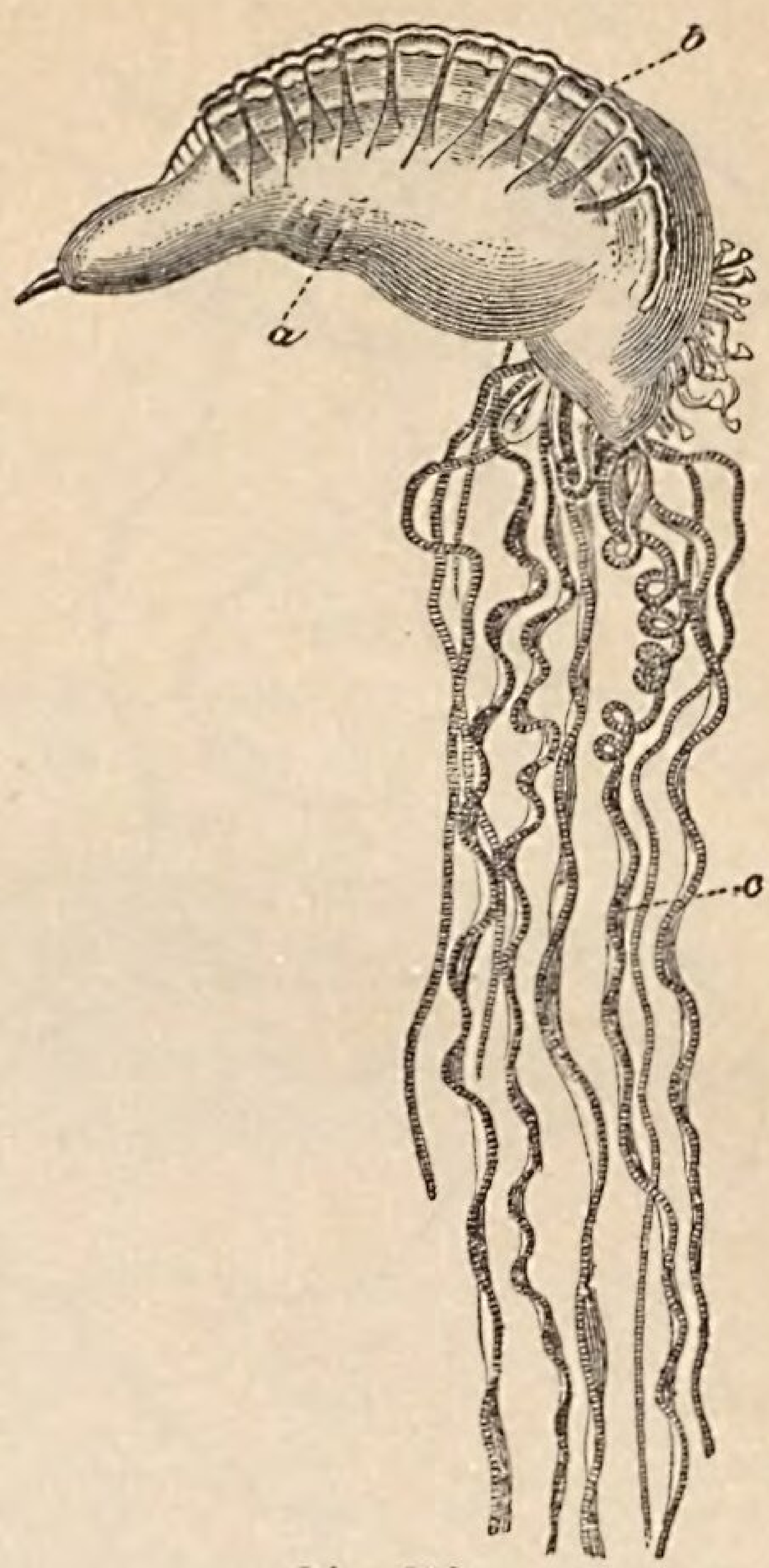


Fig. 653.
Blasenqualle, Physalĭa caravēlla; verkleinert.
a Luftblase; b deren Kamm; c Fangfäden.

III. O. Hydroidĕa. Saumquallen und Hydroidpolypen §. 551.

(§. 548.). Freischwimmende Quallen, deren Schirmrand nicht in Lappen zerteilt ist, sondern einen in die Schirmöffnung vorspringenden Saum (sogen. Randsaum) besitzt. Ferner festsitzende Polypen und Polypenstöcke.

- Freischwimmende Qualle, mit 4 langen, hohlen Randfühlern, 8 Hörbläschen, 4 Geschlechtsorganen und einem kurzen Magen, der am äußeren Ende eines langen Magenstieles (Mundstieles) liegt . . **Rüsselqualle.** 1) *Liriŏpe* Less.
- Festsitzende Polypen;
  - Meeresbewohner; Polypen von einer hornigen Hülle umkleidet, welche
    - sich am Ende zu einem glockenförmigen Gehäuse erweitert, in das sich der Rumpf und die Tentakel des Polypen zurückziehen können . . . . . **Glockenpolyp.** 2) **Campanularĭa* Lam.
    - nur den Stamm des Polypen überzieht und sich am Ende nicht erweitert. — **Röhrenpolyp.** 3) **Tubularĭa* (L.) Allm.
  - Süßwasserbewohner; Polypen nackt . . . . . **Süßwasserpolyp.** 4) **Hydra* L.

1. Liriŏpe *eurybĭa* Haeck. **Rüsselqualle** (Fig. 654.). Schirm flachgewölbt, uhrglasförmig, 3mal so breit wie hoch; aus dem Munde ragt ein spitzer Zungenkegel hervor; glashell; Schirmbreite 8—10 mm. Im Mittelmeere; häufig.

* **2. Campanularĭa** *flexuōsa* Hincks. **Glockenpolyp** (Fig. 655.). Die Polypen sind zu einem festsitzenden, verzweigten, hornfarbenen Stocke vereinigt; unterhalb der für die Einzelpolypen bestimmten Gehäuse sind die Zweige geringelt; Polypen mit einfachem Fühlerkranz und großem, trompetenförmigen Rüssel; Höhe des Stockes bis 3 cm. Sehr häufig in der Nord- und Ostsee und im Mittelmeere.

* **3. Tubularĭa** *indivīsa* L. **Röhrenpolyp.** Die Polypen sitzen zu mehreren zusammengedrängt; ihr aufrechter Stamm ist nicht verzweigt und nur bis zum Leibe des Polypen mit einer hornigen, braunen Hülle bekleidet; die Polypen besitzen einen oberen und einen unteren Fühlerkranz, zwischen welchen

§. 551.

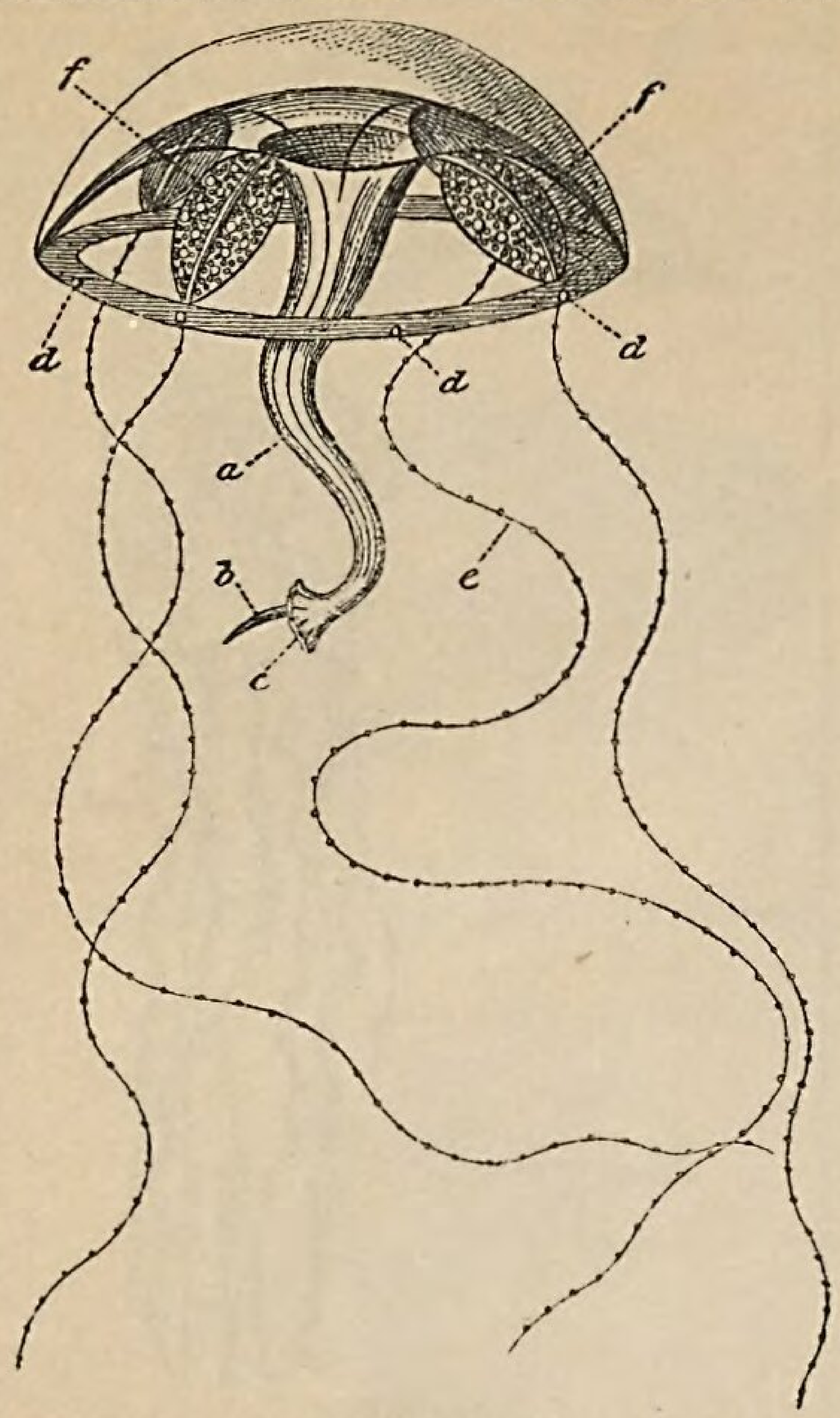


Fig. 654. **Rüsselqualle,** Liriŏpe eurybĭa; 4 mal vergrößert.

a Magenstiel; b Zungenkegel; c Mund; d Hörbläschen; e Fühler; f Eier.

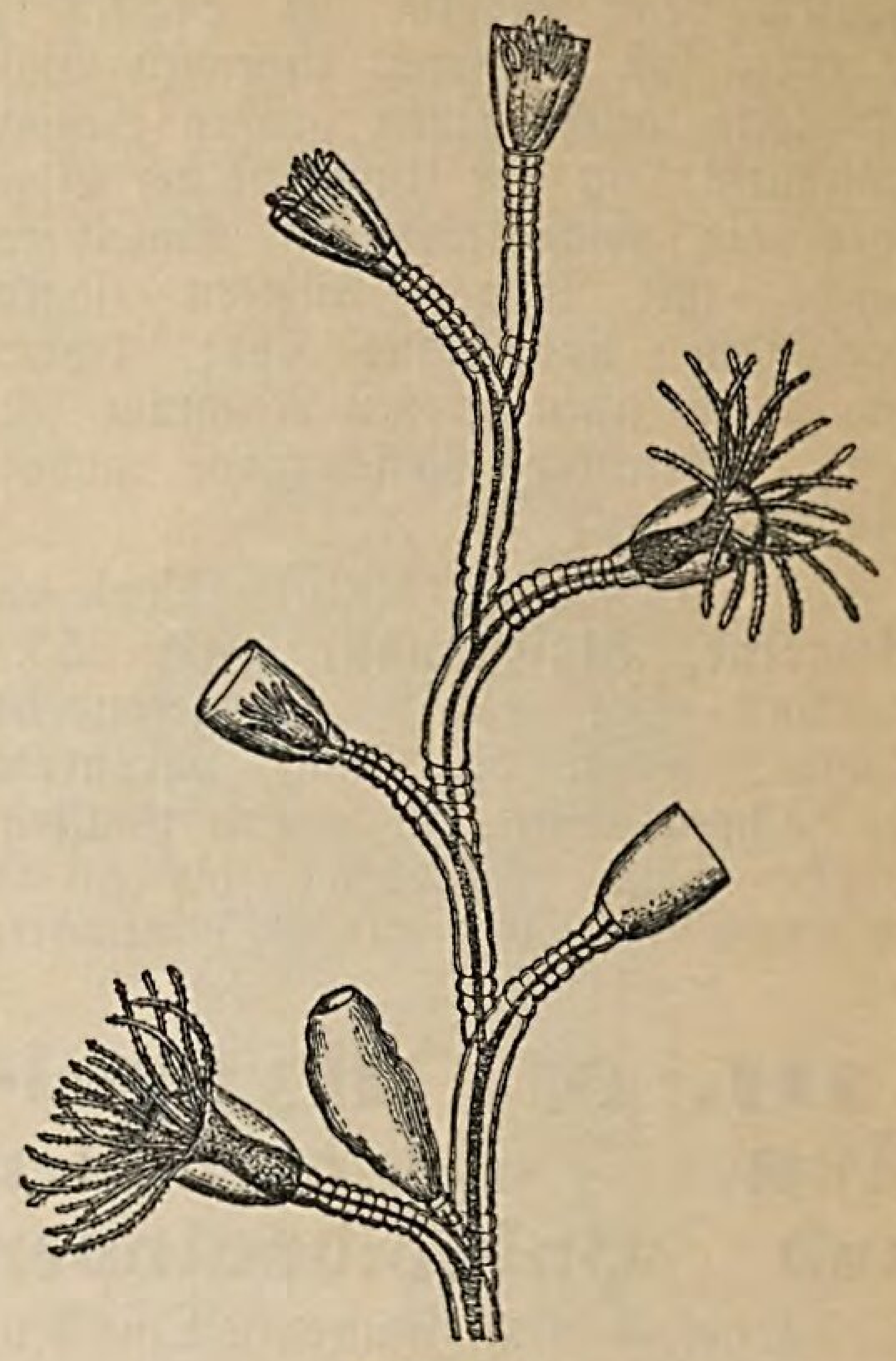


Fig. 655.

Stück eines Zweiges von einem Stocke des **Glockenpolypen,** Campanularĭa flexuōsa; vergrößert.

2 Polypen haben ihren Fühlerkranz entfaltet; 3 andre haben sich in ihre Gehäuse zurückgezogen; unten rechts ein leeres Gehäuse.

traubenförmige Gruppen von quallenförmigen Geschlechtstieren durch Knospung entstehen; die Fühler des oberen Kranzes sind kleiner und zahlreicher als die des unteren; Farbe der Polypen blaß- bis scharlachrot; Höhe des Stammes 7—22 cm. An den europäischen Küsten.

4. Hydra L. **Süßwasserpolyp, Armpolyp.** Körper mehr oder weniger cylindrisch; mit einem einfachen Kranze fadenförmiger Fühler; Fortpflanzung geschlechtlich (durch Eier und Samenfäden, welche in der Leibeswand entstehen) und ungeschlechtlich (durch Knospung); mit Ortsbewegung. Die Ortsbewegung ist eine sehr verschiedenartige; bald schiebt sich der Polyp in aufrechter Stellung auf der Unterlage weiter, auf welcher er mit seinem hinteren Körperende aufsitzt, bald legt er sich auf die Seite und gleitet kriechend (manchmal sogar nach Art der Spannerraupen) vorwärts, meistens aber benutzt er zur Fortbewegung seine Fühler, indem er sich entweder mit ihnen allein oder abwechselnd mit ihnen und dem hinteren Körperende festhält. Die Nahrung besteht aus kleinen Wassertierchen, namentlich Würmern und Krebschen, welche die Polypen mit ihren Fühlern ergreifen. Ganz außerordentlich groß ist ihre Fähigkeit verlorengegangene Körperteile zu ersetzen; man kann sie der Länge oder der Quere nach zerteilen, ihnen Fühler abreißen, sie in zahlreiche Stücke zerschneiden u. s. w. und es ergänzen sich die verstümmelten Tiere und die abgetrennten Stücke zu neuen Individuen. Bei der ungeschlechtlichen Vermehrung durch Knospung bleiben die Tochterindividuen oft noch längere Zeit mit dem Mutterindividuum in Zusammenhang (Fig. 656.) und können schon während der Dauer dieser Verbindung selbst wieder Enkelindividuen an sich hervorknospen lassen (bei Hydra vulgāris, nicht aber bei H. virĭdis). In bezug auf die geschlechtliche Vermehrung ist zu bemerken, daß dieselbe nur zu bestimmten Jahreszeiten stattfindet. Samenzellen und Eier entstehen bei denselben Individuen; die Hoden entwickeln sich als rundliche Hervorwölbungen am vorderen Körperende nahe hinter dem Fühlerkranze; die Eierstöcke entstehen weiter nach hinten und umschließen nur ein Ei, welches nach seinem Austritte von einer bei den einzelnen Arten verschiedenen Eihülle umgeben wird. Man kennt etwa 8 Arten aus europäischen und nordamerikanischen, süßen Gewässern.

* *H. virĭdis* L. **Grüner Armpolyp.** Grün; Fühler (6—12, seltener bis 18) kürzer als der Körper; Nesselkapseln sehr klein; wird 1—1,5 cm lang. Durch ganz

Europa verbreitet; in stehenden Gewässern auf und zwischen grünen Wasserpflanzen (Lemna, Vaucherĭa u. s. w.); lebhafter in seinen Bewegungen als die folgende Art; geschlechtsreif von April bis Oktober.

* *H. vulgāris* Pall. (fusca L.). **Gemeiner Armpolyp** (Fig. 656.). Meistens bräunlich; Fühler (6—8) sehr ausdehnungsfähig, bis mehrmals so lang wie der

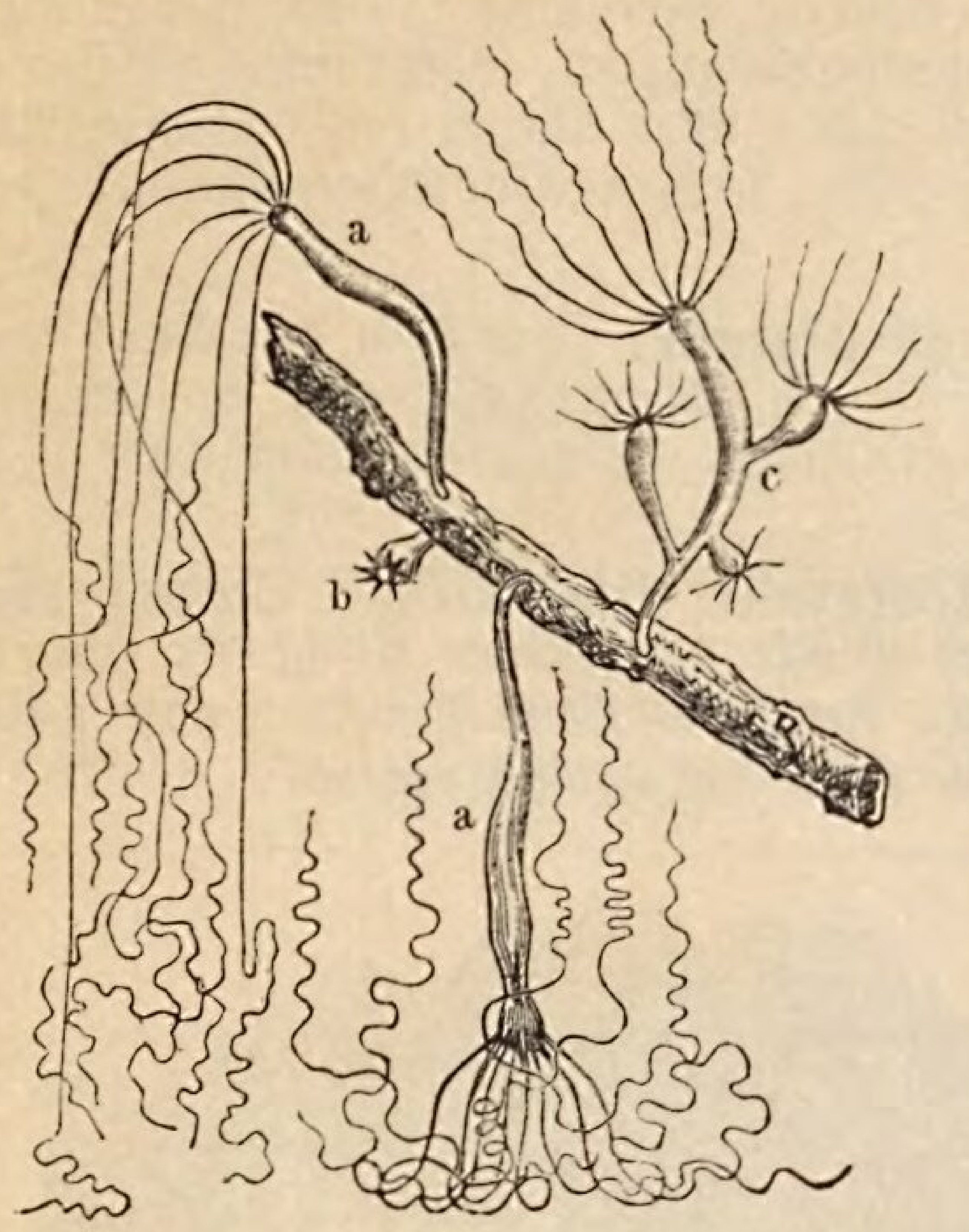


Fig. 656.
Gemeiner Armpolyp, Hydra vulgāris; 4 Tiere, welche an einem Pflanzenstengel sitzen; schwach vergrößert.
a, a Mit lang ausgestreckten Fühlern;
b ein junges, stark zusammengezogenes Tier;
c ein Exemplar, an welchem 3 kleinere hervorgeknospt sind.

Körper; letzterer hinten stielförmig verjüngt; Nesselkapseln etwas größer und länglicher als bei der vorigen Art; wird über 2 $^{\text{cm}}$ lang. In langsam fließenden Gewässern Europas; pflegt oft tagelang auf einer Stelle zu verharren; seine Fühler können bis zu 10 cm Länge ausgestreckt werden und gleichen alsdann feinsten Pflanzenfäserchen; geschlechtsreif von September bis Januar.

III. Klasse. Anthozōa (Actinozōa). Korallpolypen, Koralltiere (§. 546.).

Hauptmerkmale: Die Anthozoen oder Korallpolypen sind festsitzende, sehr §. 552.
häufig Stöcke bildende, **stets polypenförmige** Pflanzentiere von **4-, 6- oder mehrstrahligem Bau,** welche ein **Magenrohr** und einen durch **Längsscheidewände** in peripherische Taschen geteilten Gastrovaskularraum besitzen; der Mund ist von Fühlern umstellt; Skelett vorhanden oder fehlend; meistens getrenntgeschlechtlich.

Übersicht der 3 Ordnungen der Korallpolypen.

Mit 6, 12, 24 oder noch mehr einfachen (nicht gefiederten) Fühlern;	mit kalkigem Skelett; meist stockbildend..	I. **Madreporarĭa, Steinkorallen.** §. 553.
	ohne Skelett; meist einzeln lebend	II. **Malacodermăta, Fleischpolypen.** §. 554.
Mit 8 gefiederten Fühlern; meist Stöcke bildend		III. **Alcyonarĭa, Fiederkorallen.** §. 555.

I. O. Madreporarĭa. Steinkorallen (§. 552.). §. 553.

Körper mit zusammenhängendem Kalkskelett, welches an den Einzeltieren gewöhnlich eine becher- oder kelchförmige Gestalt hat; von der Innenfläche des Bechers oder Kelches streben senkrecht stehende Kalkwände (sogenannte Sternleisten) in sternförmiger Anordnung nach der

§. 553. Körperachse; sehr häufig sind zahlreiche Einzeltiere zu einem Stock verbunden und stehen dann auch durch ihr Kalkskelett in engstem Zusammenhang; um den Mund der Einzeltiere stehen 12, 24 oder noch mehr ungefiederte Fühler.

Zahlreiche Steinkorallen haben eine besondere Bedeutung für die Gestaltung der Erdoberfläche, indem sie in großen Massenvereinigungen, sogenannten Bänken oder Riffen, auftreten. Diese riffbauenden Korallen leben alle in den warmen Meeren und bilden teils den Küsten vorgelagerte Riffe, teils frei im Meere liegende Inseln (Koralleninseln).

1. Porītes (Lam.) Dana. **Knollenkoralle.** Stock in der Regel kugelig oder knollenförmig; die kleinen (nicht über 3 mm großen) Kelche der Einzeltiere stehen dicht aneinander und besitzen gewöhnlich 12 schwach entwickelte Sternleisten.

P. solĭda Forsk. **Solide Knollenkoralle** (Fig. 657.). Stock in Form gewölbter, kugeliger, knolliger, unebener Blöcke; die kleinen Kelche der Einzeltiere sind 1—2 mm breit und fast ebenso tief; Farbe im Leben graublau oder gelblichbraun. Im Roten Meere gemein; wird zum Bauen von Häusern benutzt.

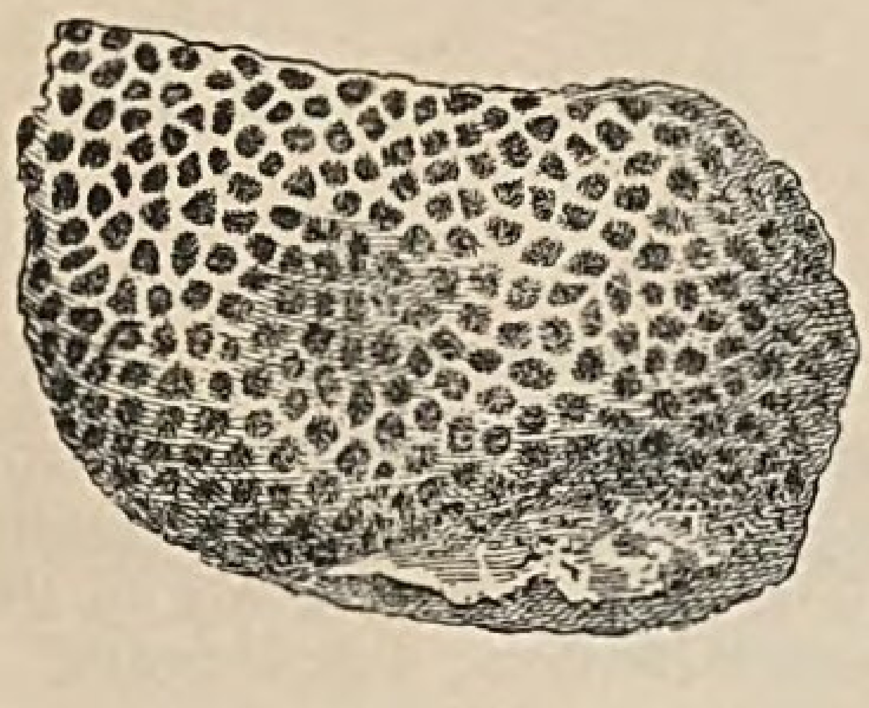


Fig. 657.
Stück einer **Knollenkoralle**, Porītes solĭda; in natürlicher Größe.

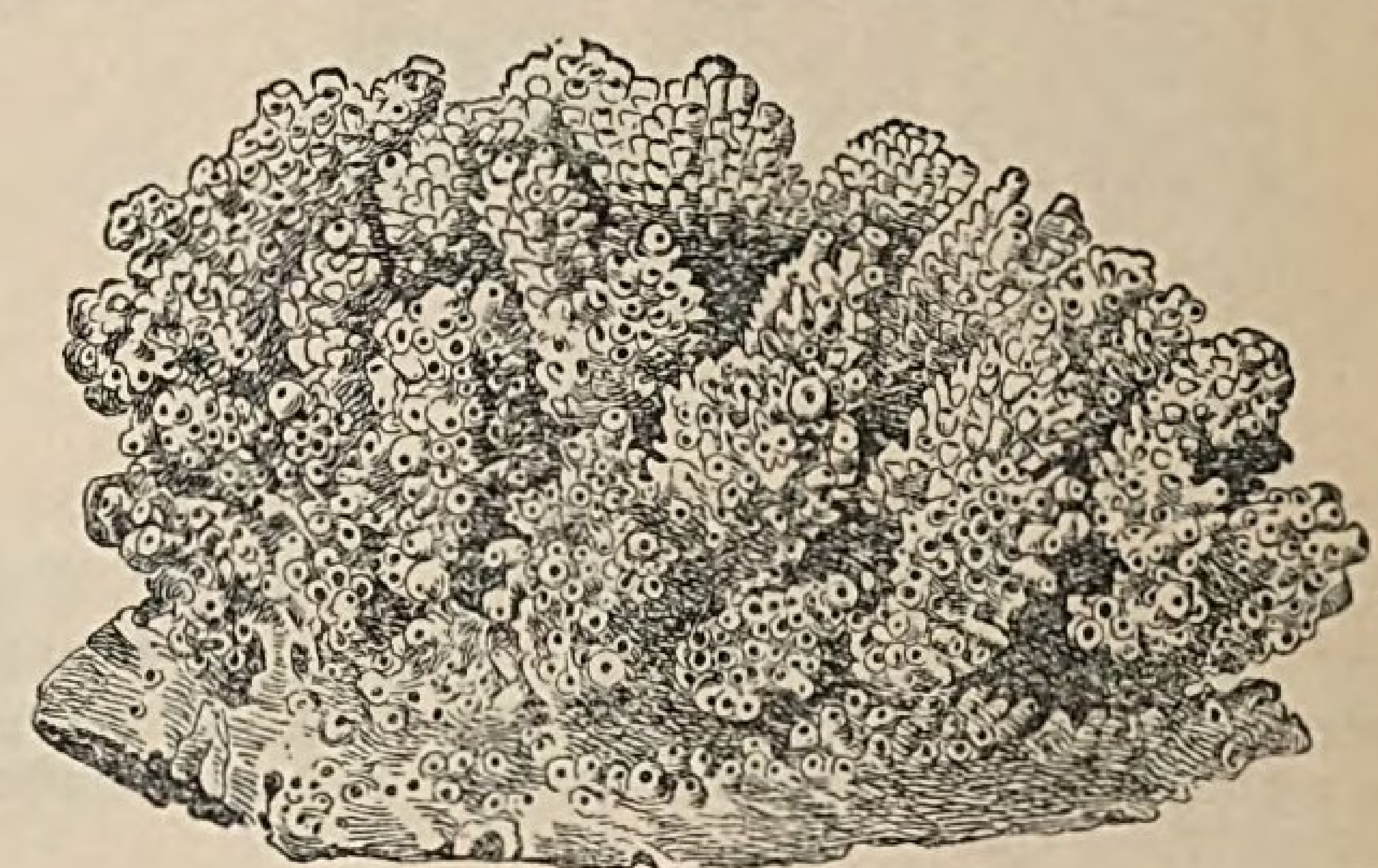


Fig. 658.
Strauchkoralle, Madrepōra corymbōsa; in halber Größe.

2. Madrepōra L. **Strauchkoralle.** Stock meist aufrecht, ästig, bald baum-, bald strauchförmig, mit mehr oder weniger runden Ästen, welche aus röhrenförmigen Einzelkelchen zusammengesetzt sind; der Endkelch der Äste ist immer durch Größe oder Form von den zahlreichen Seitenkelchen verschieden.

M. corymbōsa Lam. **Gemeine Strauchkoralle** (Fig. 658.). Stock verästelt, strauchähnlich; in den Einzeltieren sind 2 gegenüber liegende Sternleisten stärker entwickelt als die übrigen; Farbe im Leben braun, getrocknet graugelb; Breite des Stockes 6 – 50 cm; die Kelche der Einzeltiere sind 2—3 cm lang. Im Roten Meere und Indischen Ozean; sehr gemein.

3. Fungĭa Lam. **Pilzkoralle.** Keine Stöcke bildend, sondern einzeln lebend; Skelett niedrig, vom Aussehen eines Hut- oder Blätterpilzes, hauptsächlich aus den großen, zahlreichen Sternleisten gebildet; letztere sind fein gezähnelt und nach einer mittleren, länglichen Grube gerichtet; Unterseite mit bedornten Rippen.

F. patēlla (Ell. & Sol.) Lam. **Platte Pilzkoralle** (Fig. 659.). Umfang kreisförmig oder etwas länglich; Farbe im Leben grünlich bis bräunlich; Breite bis 20 cm; Höhe bis 10 cm. Im Roten Meere und Indischen Ozean; gemein.

4. Goniastraea M. Edw. & H. **Sternkoralle.** Stock massiv, gewölbt; Kelche der Einzeltiere vieleckig mit zahlreichen, dünnen, dichtstehenden Sternleisten.

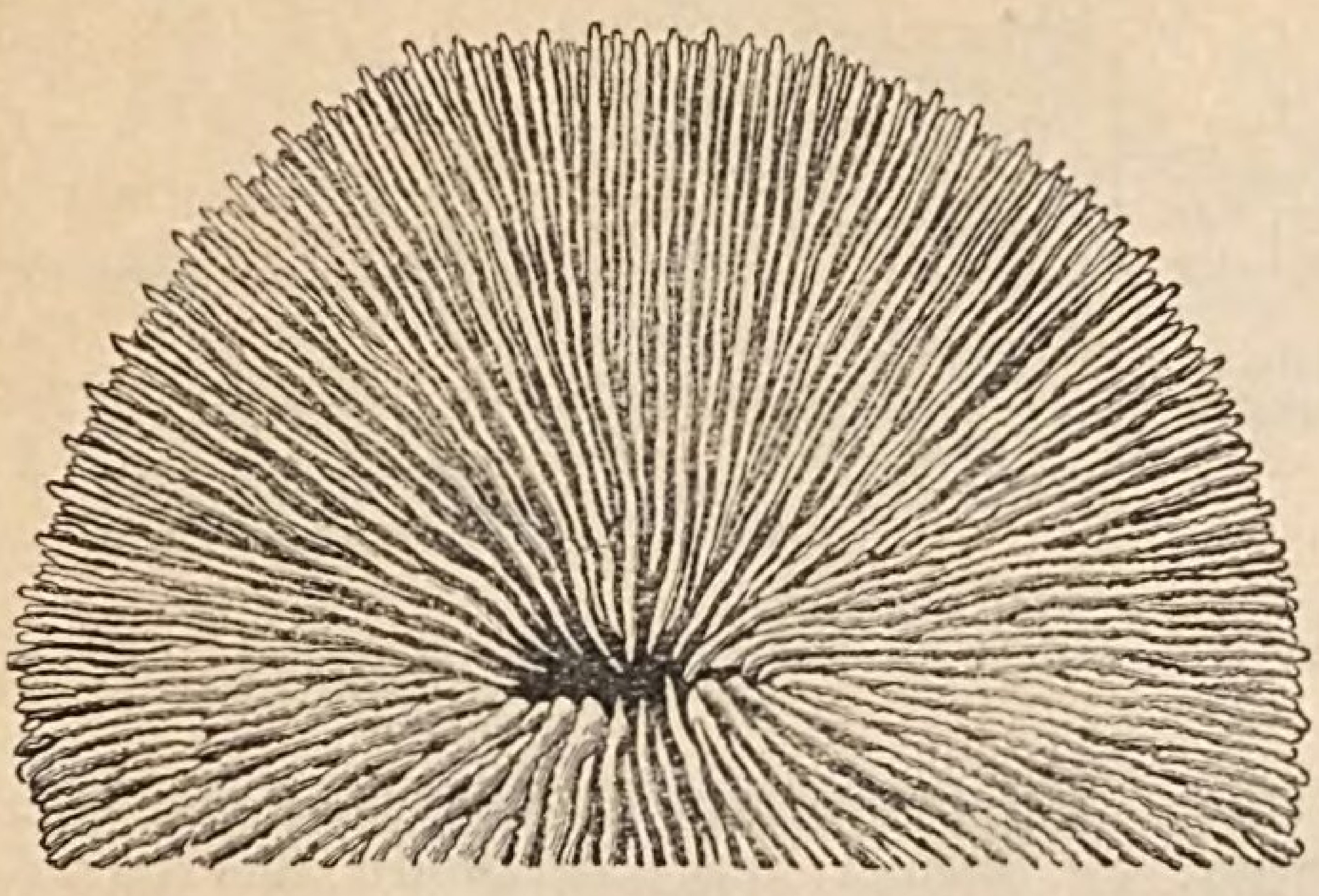


Fig. 659.
Pilzkoralle, Fungĭa patĕlla, ein Teil der Oberseite; in halber Größe.

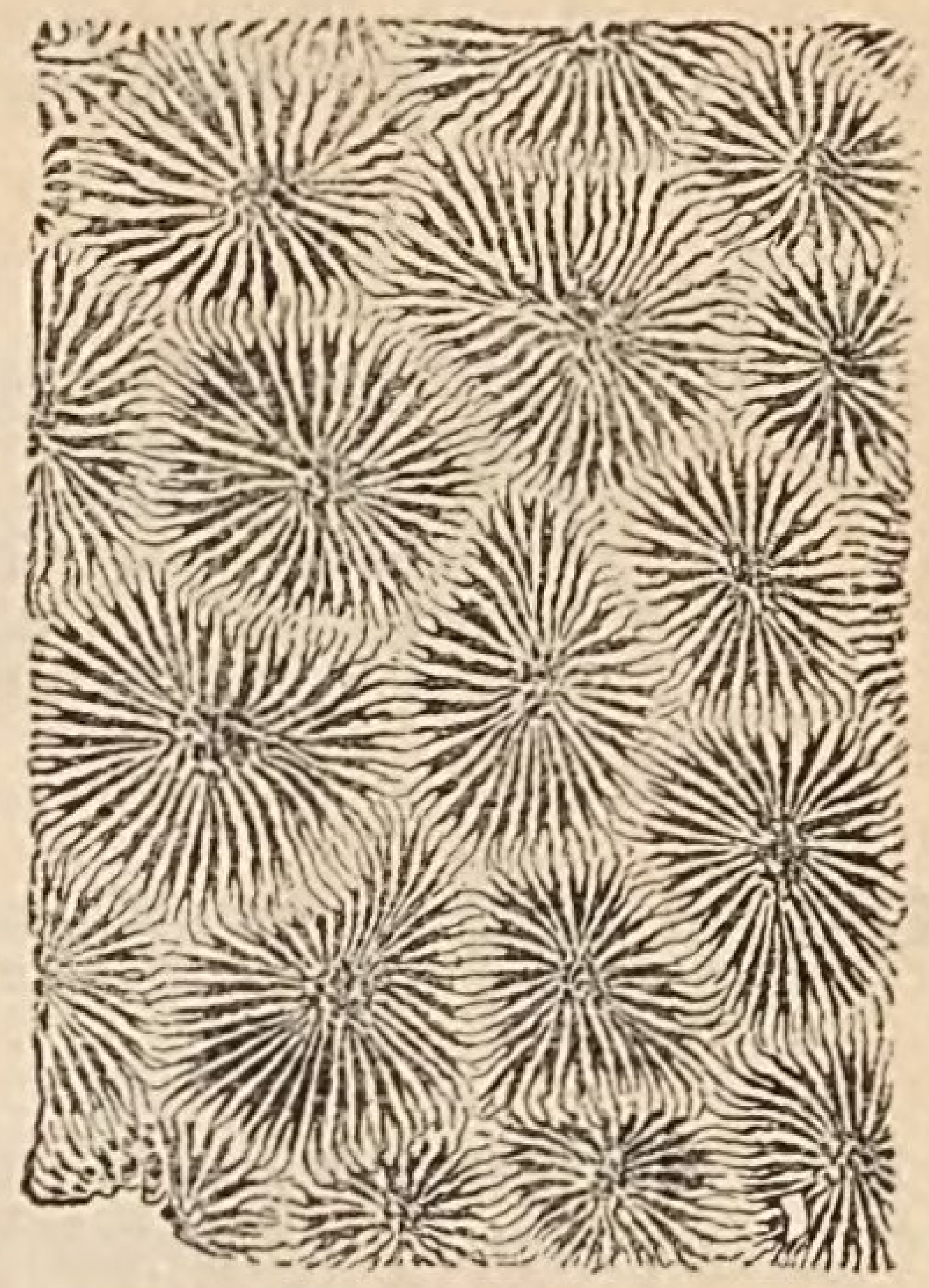


Fig. 660.
Stück der Oberseite einer **Sternkoralle,** Goniastraea halicōra; in natürlicher Größe.

G. halicōra (Ehrbg.) Klunz. (Fig. 660.). Stock kopfförmig; Farbe (getrocknet) gelb oder braun; Höhe und Breite des Stockes 8—25 cm; Breite der Einzelkelche 10—12 mm, Tiefe derselben 6—7 mm. Im Roten Meere; häufig.

II. O. Malacodermăta (Actiniarĭa). §. 554.

Fleischpolypen, Seerosen (§. 552.). Ohne Skelettteile, fleischig; meist einzeln lebend, nur selten stockbildend; um den Mund stehen zahlreiche, ungefiederte Fühler.

1. Actinĭa Browne. **Seerose.** Körper glatt, dick, kurz, mit breiter Basis, am Rande der Scheibe mit einem Kranze von Nesselwarzen (= Randwarzen); Fühler kurz, kegelförmig, zurückziehbar, zahlreich; Mund oft vorragend; Farbe meist lebhaft rot oder grün.

A. equīna L. **Gemeine Seerose** (Fig. 661.). Körper sehr fleischig; Mundscheibe nach dem Rande zu mit etwa 192 Fühlern, am Rande selbst mit etwa 24 Randwarzen. Farbe rot, in der Regel mit einem blauen Bande über der Fußscheibe und mit blauen Randwarzen; Höhe 5 cm; Breite bis 7 cm; Länge der Fühler 1,5 cm. In den europäischen Meeren; die Färbung ist zahlreichen Abänderungen unterworfen.



Fig. 661.
Gemeine Seerose, Actinĭa equīna; in halber Größe.

III. O. Alcyonarĭa. Fiederkorallen (§. 552.). §. 555.

Fast immer zu Stöcken vereinigt, welche in ihren Weichteilen kleine Kalkkörperchen einschließen und oft auch eine starre, entweder hornige oder kalkige Achse besitzen; der Mund der Einzeltiere ist stets von 8 gefiederten Fühlern umstellt.

§. 555.

- Stock festsitzend,
  - ohne Skelettachse, starr, aus Kalkröhren gebildet, welche wie Orgelpfeifen nebeneinander stehen und durch wagerechte Querplatten verbunden sind..... **Orgelkoralle.** 1) *Tubipŏra* L.
  - mit einer Skelettachse, welche von einer halbweichen, von Kalkkörperchen erfüllten Rinde überzogen ist; in die Rinde sind die Einzeltiere eingesenkt: **Rindenkorallen;**
    - Skelettachse hornig; Rinde sehr dick, glatt; Einzeltiere nicht vorragend; Stock busch- oder baumförmig verzweigt .... 2) *Plexaura* Lamour.
    - Skelettachse kalkig, oberflächlich längsgestreift; Rinde dünn; Stock baumförmig verzweigt. **Edelkoralle.** 3) *Corallium* Lam.
- Stock lose in Sand und Schlamm steckend und von federförmiger Gestalt; die Einzeltiere stehen auf dem Rande der Federblätter. **Seefeder.** 4) **Pennatŭla* L.

1. Tubipōra *purpurĕa* Dana. **Purpurfarbige Orgelkoralle** (Fig. 662.). Stock rasenförmig flach bis kugelig; die Röhren und Querplatten sind purpur- oder karminrot; erstere haben eine Breite von 1—2 mm; die Querplatten liegen in Entfernungen von 2—5 mm übereinander. Im Roten Meere.

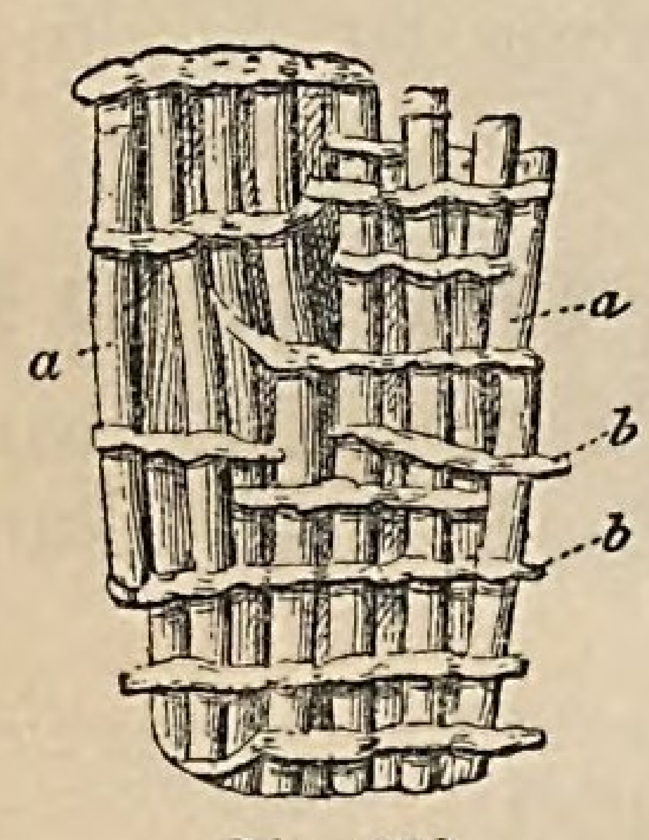


Fig. 662.
Ein Stückchen von einer **Orgelkoralle,** Tubipŏra purpurĕa, von der Seite gesehen.
a, a Röhren;
b, b Querplatten.

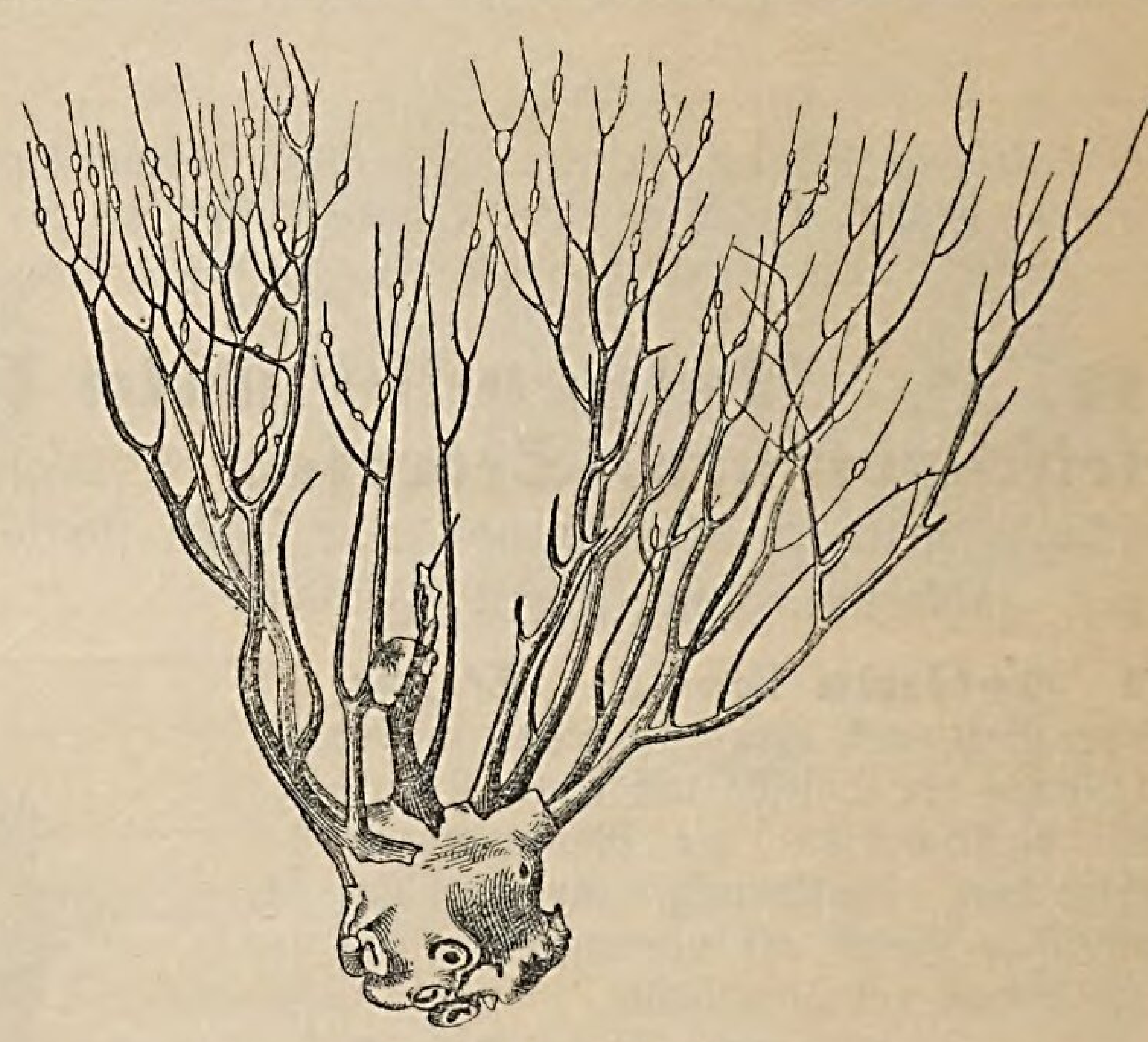


Fig. 663.
Skelett der **schwarzen Koralle,** Plexaura antipăthes; die Rinde ist fast ganz entfernt; verkleinert.

2. Plexaura *antipăthes* (L.). **Schwarze Koralle** (Fig. 663.). Stock buschig verzweigt, mit dicker, knolliger Wurzel, mit hornigem, schwarzen Achsenskelett, welches von einer graugelben Rinde überzogen ist; die Oberfläche des Achsenskelettes ist glatt, die dünnen Endreiser sind braunrot; Höhe bis 35 cm. Im Indischen Ozean und im Roten Meere; wird im Orient zu allerlei Schmuckgegenständen verarbeitet.

3. Corallium *rubrum* Lam. **Edelkoralle, Rote Koralle** (Fig. 664.). Achse rot, rosa oder (selten) weißlich; Rinde rot bis orangerot; Einzeltiere weiß, völlig zurückziehbar; Höhe des Stockes bis 30 cm. Im Mittelmeere und an der Nordwestküste von Afrika in Tiefen von 40—240 m. Das Achsenskelett wird poliert und zu den allbekannten Schmuckgegenständen verarbeitet.

* **4. Pennatūla** *phosphorĕa* L. **Leuchtende Seefeder.** Farbe rot oder rotweißlich oder gelblich in verschiedener Verteilung; Gesamtlänge bis 20 cm. Im Mittelmeere und an den west- und nordeuropäischen Küsten (auch in der Nordsee); leuchtet bei Nacht.

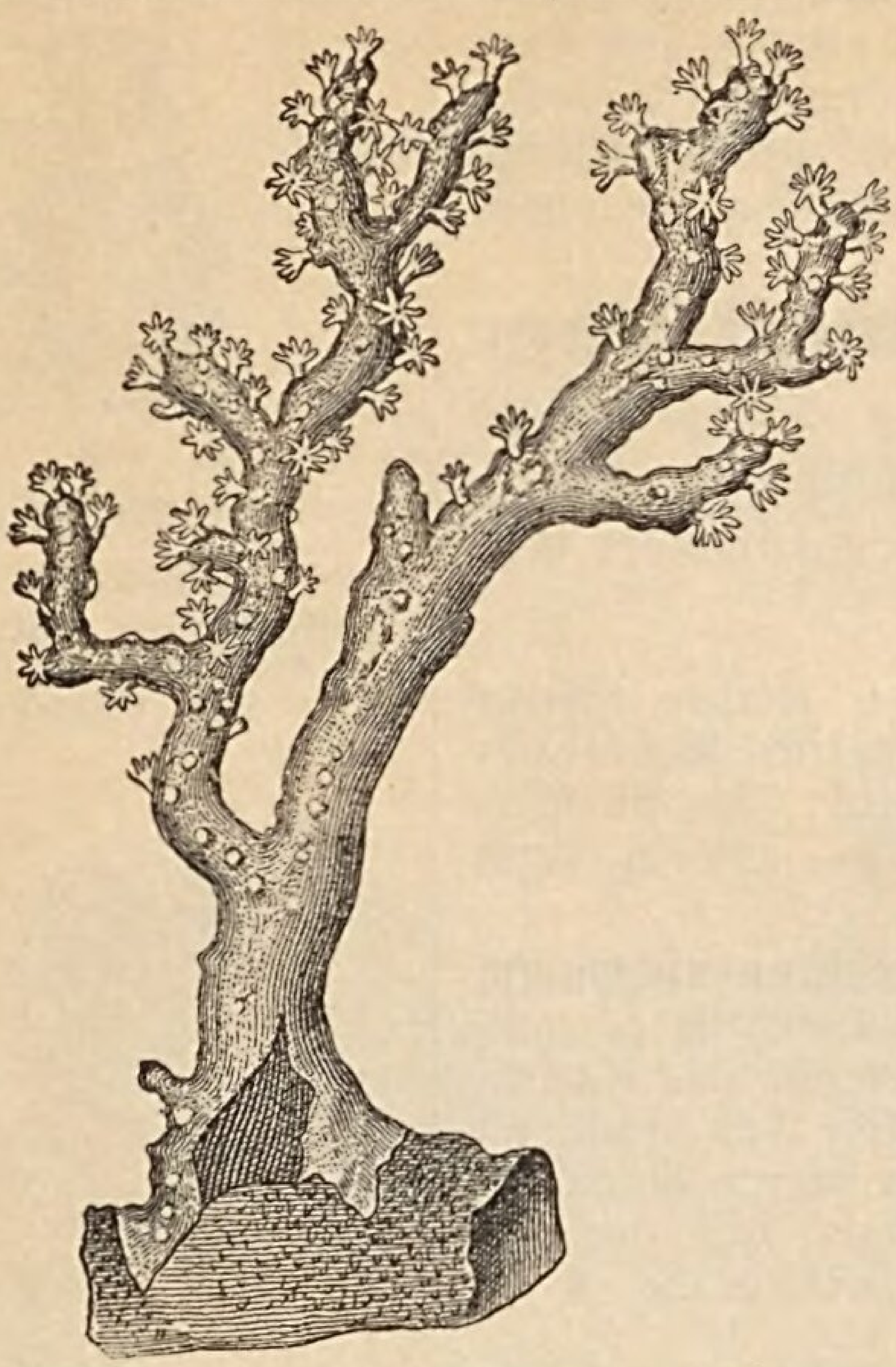


Fig. 664.
Ein kleiner Stock der **Edelkoralle**, Corallĭum rubrum, mit zum Teil ausgestreckten Polypen.

IV. Klasse. **Spongĭae (Porifĕra). Schwämme**

(§. 546.).

Hauptmerkmale: Die Schwämme sind festsitzende Pflanzentiere von sehr mannigfaltiger Körperform, welche **keine Nesselorgane** besitzen; ihr Gastrovaskularsystem besitzt zahlreiche, feine **Einfuhröffnungen** und in der Regel eine gröbere **Ausfuhröffnung**; innere Skeletteile sind meistens vorhanden und von horniger, kieseliger oder kalkiger Beschaffenheit; sie leben einzeln oder zu Stöcken vereinigt; Fortpflanzung geschlechtlich und ungeschlechtlich. §. 556.

Übersicht der wichtigsten Ordnungen der Schwämme.

Das Skelett besteht aus Kalknadeln		I. **Calcispongĭae, Kalkschwämme.** §. 557.
Das Skelett besteht aus Kieselnadeln;	die Kieselnadeln sind sechsstrahlig und in gitterförmiger Weise mit einander verbunden	II. **Hexactinellĭdae, Glasschwämme.** §. 558.
	die Kieselnadeln sind stabförmig und können von Hornfasern umschlossen sein	III. **Monactinellĭdae, Kieselschwämme.** §. 559.
Das Skelett besteht aus zusammenhängenden, soliden oder hohlen Hornfasern		IV. **Ceraospongĭae, Hornschwämme.** §. 560.

I. O. Calcispongĭae. Kalkschwämme (§. 556.). §. 557.

Das Skelett besteht aus Kalknadeln, welche eine einfach stabförmige oder eine dreistrahlige oder eine vierstrahlige Form haben.

1. Sycāndra Haeck. Wand dick, mit einfachen, geraden Kanälen; Kalknadeln teils 3strahlig, teils 4strahlig, teils einfach.

S. raphănus (O. Schm.) Haeck. **Rettigförmiger Kalkschwamm** (Fig. 665.). Körper der Einzeltiere 4—30 mm lang und 2—6 mm breit; bildet nicht selten

buschförmige Stöcke, welche aus 2—5 Einzeltieren zusammengesetzt und 25—30 mm hoch sind; Körperwand an ihrer äußeren Oberfläche büschelig-zottig; Farbe weiß, grau oder gelblich, seltener braun. Im Mittelmeer, Roten, Indischen und Stillen Meere; häufig.

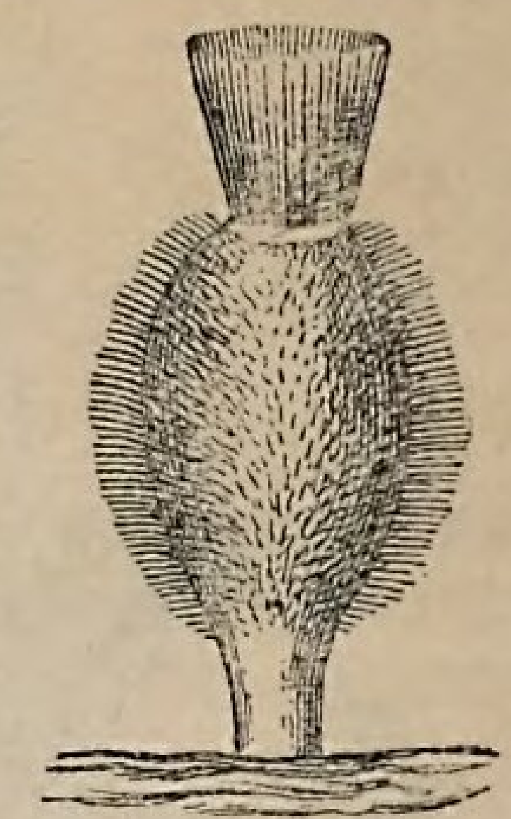


Fig. 665.
Rettigförmiger **Kalkschwamm**; Sycāndra raphănus; 5 mal vergrößert.

§. 558. **II. O. Hexactinellĭdae. Glasschwämme** (§. 556.). Das Skelett besteht aus sechsstrahligen Kieselnadeln, welche gitterförmig miteinander verbunden sind.

1. **Euplectēlla** Ow. Körper röhrenförmig, mit einem aus verlängerten Kieselnadeln gebildeten, kurzen Wurzelschopf; die Ausfuhröffnung liegt am oberen Ende und ist durch eine Siebplatte verschlossen.

E. aspergīllum Ow. **Gießkannenschwamm** (Fig. 666.). Körper meist füllhornartig gebogen, nach unten verjüngt; das oberflächliche Flockengewebe bildet Kämme oder Riffe von spiraligem Verlauf; Siebplatte von einer kurzen Manschette eingefaßt; Schwamm im ganzen hart und zerbrechlich; Länge 30—40 cm; Breite 3—4 cm. An den Philippinen.

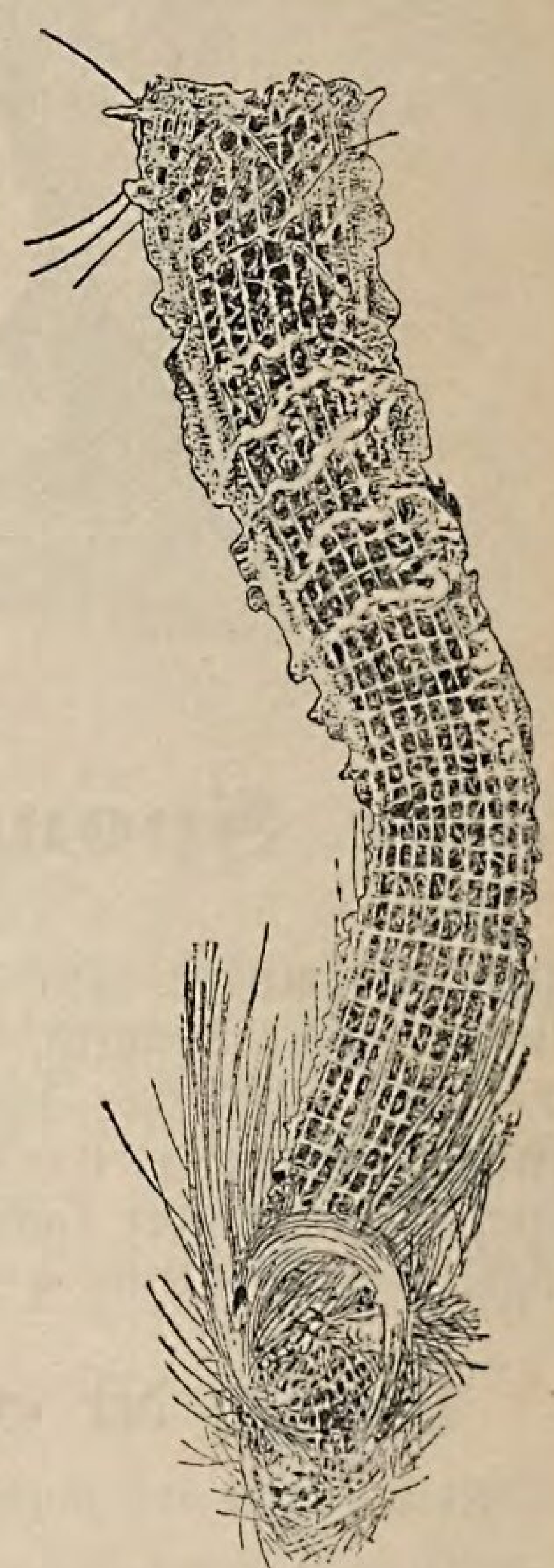


Fig. 666.
Gießkannenschwamm, Euplectēlla aspergīllum; in 1/5 der natürlichen Größe.

§. 559. **III. O. Monactinellĭdae. Kieselschwämme** (§. 556.). Das Skelett besteht aus stabförmigen Kieselnadeln, welche entweder frei in den Weichteilen liegen oder von Hornfasern umschlossen sind.

1. **Spongīlla** Lam. **Süßwasserschwamm.** Das Skelett besteht nur aus lose liegenden, glatten oder höckerigen Kieselnadeln, welche an beiden Enden zugespitzt sind; Hornfasern sind nicht vorhanden; Körpergestalt sehr verschieden. Die äußere Gestalt des weichen, im Leben meist grünlichen Körpers unterliegt großen Verschiedenheiten, doch lassen sich im allgemeinen 2 Hauptformen unterscheiden. Bei der einen, welche sich besonders in stehenden Gewässern oder in größeren Tiefen findet, wächst der Körper frei in die Höhe, ist mehr oder weniger cylindrisch und verästelt sich mannigfaltig; bei der andern, die vorzugsweise in fließenden Gewässern nahe der Oberfläche vorkommt, wächst der Körper hauptsächlich in die Breite und überzieht krustenartig fremde Gegenstände, besonders Holzstücke und Steine. Außer der geschlechtlichen Fortpflanzung vermehren sich die Süßwasserschwämme auch durch Keimkapseln, sogen. Gemmulä, welche im Herbst entstehen und durch ihre Schalenhülle zur Überwinterung geeignet sind. Im Frühjahr kriecht dann der Inhalt der Gemmula aus um sich zu einem neuen Schwamm zu entwickeln. Bei unseren einheimischen Arten haben die Gemmulä eine gelblichweiße bis dunkelbraune Farbe und eine kugelige Form; die Beschaffenheit ihrer Hüllen ist von besonderer Wichtigkeit für die Unterscheidung der Arten. — Die Kieselgebilde der Süßwasserschwämme sind von dreierlei Art: 1) Die das Skelett des Schwammkörpers bildenden sogen. Skelettnadeln; sie sind in der Regel leicht gekrümmt, glatt oder mit kleineren oder größeren Höckern versehen und legen sich häufig zu stabförmigen Zügen aneinander. 2) Die Gemmulänadeln; sie sind kleiner als die Skelettnadeln, fast stets gekrümmt und mit Höckern versehen (nur selten gerade oder glatt); sie bilden entweder eine dichte Lage auf den Gemmulä oder liegen zerstreut auf ihnen und können auch sonst im Gewebe des Schwammes auftreten. 3) Die Amphidisken; sie bestehen aus zwei runden, am Rande glatten oder gezackten Scheibchen, welche durch ein stabförmiges Mittelstück verbunden sind, und finden sich in radiärer Stellung in der Schale der Gemmulä (aber nicht bei allen Arten).

* *Sp. lacūstris* L. Gemmulä ohne Amphidisken.
* *Sp. fluviatĭlis* L. Gemmulä mit Amphidisken.

IV. O. Ceraospongĭae. Hornschwämme §. 560.

(§. 556.). Das Skelett besteht nur aus zusammenhängenden, soliden oder hohlen Hornfasern.

1. Euspongĭa Bronn. **Badeschwamm.** Hornfasern solid, hier und da Fremdkörper einschließend, sehr elastisch; die stärkeren Hauptfasern sind gerade und senkrecht zur Oberfläche des Schwammes angeordnet. Das von den Weichteilen gereinigte Skelett dieser und der folgenden Gattung bildet einen wichtigen Gebrauchs- und Handelsartikel.

E. officinālis (L.) Bronn. **Feiner Badeschwamm** (Fig. 667 u. 668.). Körperform bald kugelig, bald becherförmig, bald unregelmäßig lappig; Skelett von



Fig. 667.
Badeschwamm, Euspongĭa officinālis; ein kleines Exemplar, nach dem Leben, in halber Größe; von der Seite gesehen.

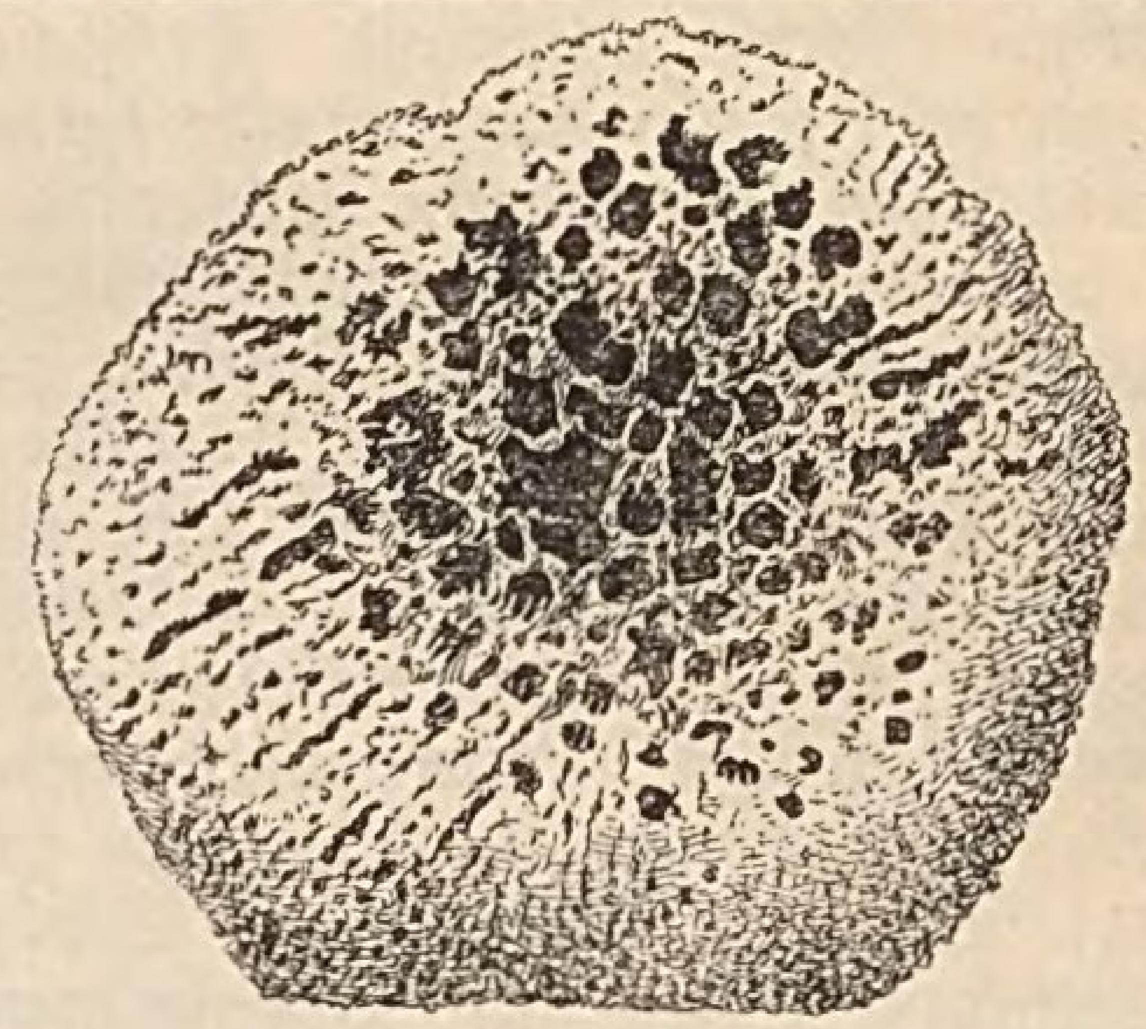


Fig. 668.
Skelett eines becherförmigen **Badeschwammes,** Euspongĭa officinālis; in halber Größe; von oben gesehen.

weicher Elastizität und hellgelblicher Farbe; im Leben ist der Schwamm oben dunkelbräunlich-grauviolett, an den Seiten und unten hellgelbgrau. Im östlichen Teile des Mittelmeeres, westlich bis Tripolis.

E. zimōcca O. Schm. **Zimokkaschwamm.** Der vorigen Art ähnlich; äußere Oberfläche durch Zotten, Rinnen und Furchen im ganzen rauher; Skelett härter, fester und in der Regel dunkelbraungelb. In der Adria, im griechischen Inselmeere und an der Küste der Berberei; ist im Handel weniger wertvoll als die vorige Art.

2. Hippospongĭa Schulze. **Pferdeschwamm.** Der vorigen Gattung ähnlich, aber die Hauptfasern des Skelettes sind unregelmäßig angeordnet und die Kanäle gröber.

H. equīna (O. Schm.) Schulze. **Gemeiner Pferdeschwamm, Fensterschwamm.** Die 5—10 mm weiten Kanäle durchziehen in unregelmäßiger Anordnung das Innere des Schwammes; Gestalt meist brot- oder laibförmig, bis zu 45 cm Durchmesser. Kommt meistens von der afrikanischen Mittelmeerküste und wird besonders zum Fensterwaschen u. dergl. benutzt. Andre Arten kommen aus dem westindischen Meere in den Handel.

Neunter Kreis.

Protozōa, Urtiere.

Die wichtigsten Merkmale der Urtiere sind: 1) **Der Aufbau des Körpers aus** §. 561.
einer einzigen, ein- oder vielkernigen Zelle; 2) **der Mangel von aus Zellen gebildeten Geweben und Organen;** 3) **die nur selten überschrittene, mikroskopische Kleinheit;** 4) **die Fortpflanzung durch Teilung, Knospung und Sporenbildung;** 5) **das Leben im Wasser oder in feuchter Umgebung.**

§. 562. Das wichtigste Merkmal der Urtiere liegt in der Einzelligkeit ihres Körpers. Allerdings besitzt diese eine Zelle sehr oft mehr als einen Kern, indessen zerlegt sich ihr Leib niemals in eine der vermehrten Anzahl der Kerne entsprechende Zahl gesonderter Zellkörper. Aus der Einzelligkeit erklärt sich von selbst der Mangel eigentlicher Gewebe (§. 9.) und aus Geweben zusammengesetzter Organe. Alles, was im Körper der Urtiere gewebeähnlich erscheint, sowie auch alle Organe derselben, sind nur Umbildungen und Erzeugnisse der einen Zelle, welche den ganzen Körper darstellt. Im einfachsten Falle hat der einzellige Körper die Gestalt einer nackten, von keiner Zellhaut umhüllten Protoplasmamasse, welche in ihrem Innern einen Kern umschließt und demnach ganz dem Begriffe einer einfachsten Zelle (§. 4.) entspricht. Die protoplasmatische Substanz des Protozoenkörpers wird häufig auch mit dem älteren Namen: Sarkode bezeichnet. In sehr vielen Fällen bleibt die Leibessubstanz oberflächlich nackt und ist alsdann imstande bald hier bald dort Fortsätze auszusenden und wieder zurückzuziehen, so daß die Körperform einem beständigen Wechsel unterliegt. Meistens läßt sich aber auch schon dann eine Sonderung der Leibessubstanz in eine festere, körnchenfreie Außenschicht und eine weichere, körnchenreiche Innenschicht nachweisen. In zahlreichen andern Fällen scheidet sich auf der Oberfläche des protoplasmatischen Leibes ein deutliches, mehr oder minder festes Häutchen, die sogen. Kutikula ab, welche der Zellhaut einer Zelle entspricht (§. 4.). Die veränderlichen Fortsätze, welche nackte Protozoen entweder von ihrer ganzen Körperoberfläche oder von einem Teile derselben aussenden, dienen teils zum Kriechen, teils auch zur Aufnahme der Nahrung; im ausgestreckten Zustande zeigen sie häufig deutlich strömende Bewegungen ihres Protoplasmas; ihre Form ist bald eine breite, stumpf abgerundete, lappenförmige, bald eine lange, dünne, zugespitzt fadenförmige; zurückgezogen verschmelzen sie vollständig mit der Leibessubstanz; sie werden allgemein als Scheinfüßchen (Pseudopodien) bezeichnet. Bei den mit einem Häutchen bekleideten Urtieren kommen nur ausnahmsweise Scheinfüßchen vor; dafür aber trägt die Oberfläche in den meisten Fällen eine geringe oder große Zahl haarförmiger Gebilde, welche ihre Gestalt nicht verändern und schwingende, schlagende Bewegungen machen, durch welche sowohl der Körper selbst im Wasser fortbewegt als auch Nahrung herangewirbelt wird; sind diese schwingenden Anhänge verhältnismäßig kurz und zahlreich, so heißen sie Wimpern, sind sie besonders lang und nur in geringer Zahl vorhanden, so führen sie den Namen Geißeln. Im Inneren der Körpersubstanz liegt als wichtigster Bestandteil der Kern; derselbe ist bald von runder, bald von länglicher, bandförmiger oder perlschnurartiger Gestalt und bei den Infusorien noch von einem kleineren, ähnlichen Gebilde, dem sogen. Neben- oder Ersatzkern, begleitet. Ein anderes, sehr häufig, aber durchaus nicht immer vorhandenes Gebilde des Körperinnern ist die sogen. kontraktile Vakuole (pulsierende Blase). Dieselbe tritt in einfacher oder mehrfacher Zahl auf und stellt eine mit heller, wässeriger Flüssigkeit gefüllte Lücke im Protoplasma dar, welche bis zu einer gewissen Größe anschwillt, alsdann aber ihren Inhalt nach außen austreten läßt und in diesem Augenblicke vollständig verschwindet; nach kurzer Zeit bildet sie sich aufs neue und wiederholt dieses Spiel in mehr oder weniger regelmäßigem Rhythmus. Hornige, kalkige oder kieselige Hartteile (Gehäuse, Schalen, Stacheln u. s. w.) kommen bei sehr vielen Urtieren vor und umhüllen entweder den weichen Körper oder dringen zum Teil in das Innere desselben ein. — Die Vermehrung erfolgt durch verschiedene Formen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung: a. durch Teilung, wobei die Teilungsebene eine längsgerichtete oder eine quere oder eine schiefe ist; b. durch innere oder äußere Knospung; c. durch Bildung sogen. umschalter Keime, sogen. Sporen (in der Klasse der Sporentierchen). Ferner kommt sehr häufig, namentlich bei den Infusorien, eine an die geschlechtliche Fortpflanzung der höheren Tiere erinnernde Vereinigung zweier Individuen vor, welche als Konjugation bezeichnet wird; dieser Vorgang führt zu einer vorübergehenden oder dauernden Verschmelzung beider Individuen und bewirkt eine Auflösung und Neubildung des Kernes; nach der Konjugation erscheinen die Tiere in erhöhtem Maße befähigt sich auf ungeschlechtlichem Wege zu vermehren. — Alle Urtiere sind auf das Leben im Wasser oder in feuchter Umgebung angewiesen. Bei Wassermangel oder andern ungünstigen Lebensverhältnissen vermögen

die meisten sich zu einer Kugel zusammenzuziehen und mit einer schützenden Hülle (Cyste) zu umkapseln (sogen. Encystierung). Während die meisten frei im Wasser (teils im süßen Wasser, teils im Meere) schwimmen oder kriechen, sind andre mit ihren Gehäusen oder mit besonderen Stielen festgewachsen oder schmarotzen auf und in andern Tieren. Sowohl unter den freilebenden als besonders unter den festsitzenden gibt es eine ganze Anzahl, welche Kolonien bilden. Die Nahrung besteht in kleinen Pflanzen und Tieren (über die Nahrungsaufnahme vergl. §. 24.). — Man kennt etwa 4130 lebende und 2000 fossile Arten.

Übersicht der vier Klassen der Urtiere. §. 563.

- Mit Wimpern oder Geißeln;
  - mit Wimpern, welche die Körperoberfläche ganz oder teilweise besetzen, jedoch bei einer Gruppe im erwachsenen Zustande durch Saugröhrchen ersetzt werden .... I. **Infusorĭa. Aufgußtierchen.** §. 564.
  - ohne Wimpern; mit einer oder mehreren Geißeln. II. **Mastigophŏra. Geißeltierchen.** §. 565.
- Ohne Wimpern und Geißeln;
  - keine Scheinfüßchen; Körper von einem Häutchen überkleidet; Schmarotzer, welche in andern Tieren leben und sich durch Sporen fortpflanzen .... III. **Sporozōa. Sporentierchen.** §. 566.
  - mit Scheinfüßchen; Körper ohne oberflächliches Häutchen, aber sehr häufig mit einer hornigen oder kalkigen Schale oder mit kieseligen Hartteilen; fast alle leben frei; Fortpflanzung durch Teilung oder Sprossung .... IV. **Sarcodīna. Sarkodetierchen.** §. 567.

I. Klasse. Infusorĭa. Aufgußtierchen, Wimpertierchen (§. 563.).

Hauptmerkmale: Die Infusorien sind Urtiere, deren Körper durch ein Häutchen (Kutikula) begrenzt ist und auf seiner Oberfläche ganz oder teilweise von **Wimpern** besetzt ist, an deren Stelle im ausgebildeten Zustande Saugröhrchen treten können; in der Regel besitzen sie eine bestimmte **Mund**- und **After**-Öffnung; im Innern des Körpers liegen eine oder mehrere kontraktile Vakuolen, ein oder mehrere Kerne und ein oder mehrere **Ersatzkerne;** Fortpflanzung durch Teilung, Knospung und Konjugation. §. 564.

- Wimpern vorhanden;
  - Körper nur teilweise bewimpert;
    - die Wimpern beschränken sich auf einen Gürtel am vorderen Ende des glockenförmigen Körpers; letzterer ist durch einen langen Stiel befestigt, welcher einen Muskelfaden umschließt und sich mit Hilfe desselben zusammenziehen kann. — — **Glockentierchen.** 1) **Vorticēlla* Ehrbg.
    - die Wimpern beschränken sich auf die abgeflachte Bauchseite; Rückenseite gewölbt, nackt; Körper länglich; Mund in einem schlitzförmigen Ausschnitt am vorderen Teile der linken Bauchhälfte .... **Muscheltierchen.** 2) **Stylonychĭa* Ehrbg.
  - Körper überall dicht und fein bewimpert;
    - am Vorderende befinden sich größere Wimpern, welche in spiraliger Anordnung zu dem daselbst gelegenen Munde führen; Körper lang gestreckt, drehrund, sehr wechselnd in der Form.... **Trompetentierchen.** 3) **Stentor* (Oken) Ehrbg.
    - keine größeren Wimpern;
      - Mund vorhanden, an der Bauchseite in einer schiefen Längsfurche; Körper länglich....... **Pantoffeltierchen.** 4) **Paramecĭum* Ehrbg.
      - Mund und After fehlt; zahlreiche bläschenförmige Kerne; keine kontraktile Vakuole; schmarotzen im Darm der Frösche und Kröten ... 5) **Opalīna* Stein.
- Wimpern fehlen; dafür sind am Ende geknöpfte Saugröhrchen vorhanden; Mund fehlt; Körper von einer gestielten Hülse umgeben.... 6) **Acinēta* Ehrbg.

§. 564.

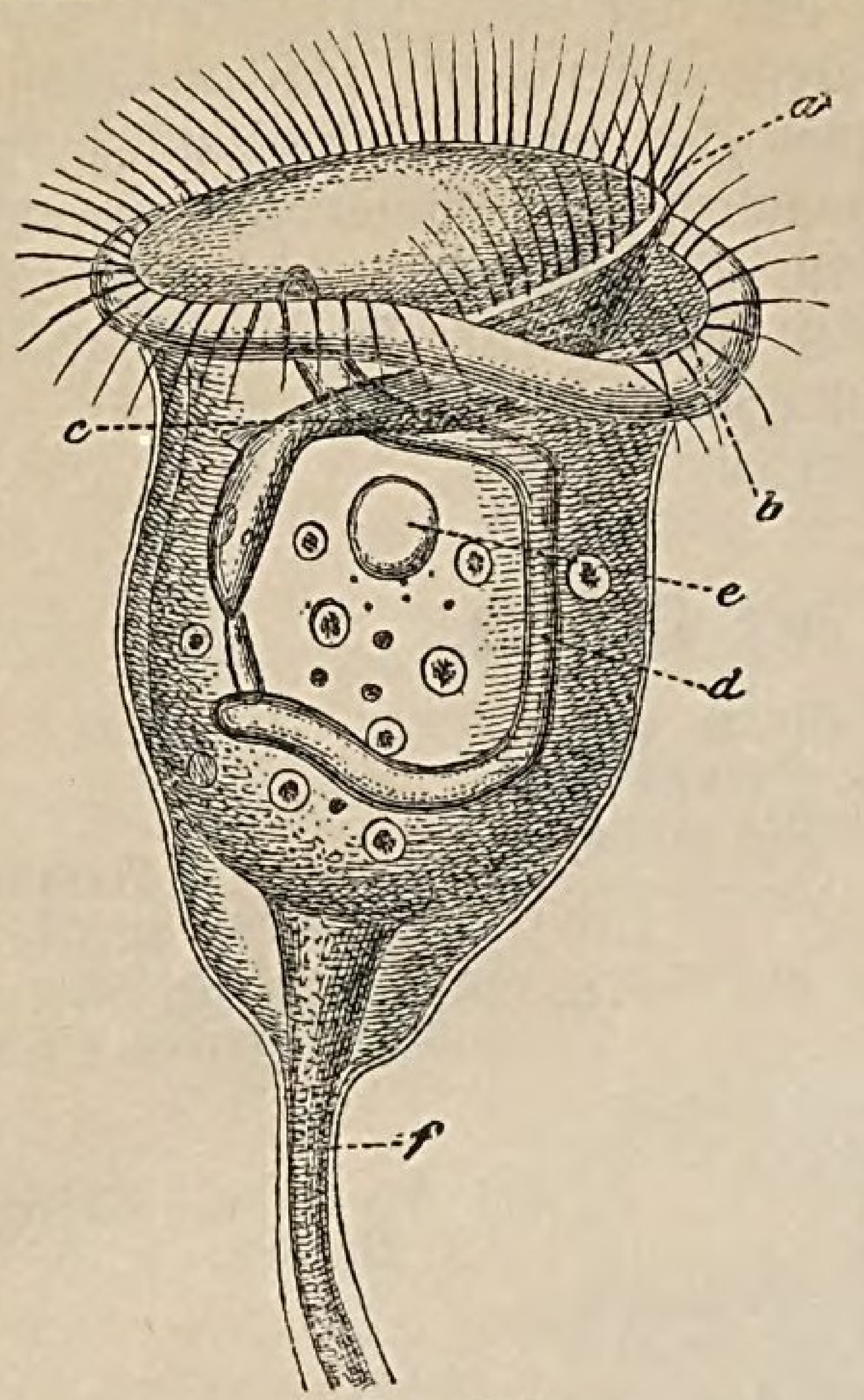


Fig. 669.
Glockentierchen, Vorticēlla nebulifĕra; 600 mal vergrößert.
a Deckel, b Vorhof des Mundes; c Mund; d Kern; e kontraktile Vakuole; f Stielmuskel.

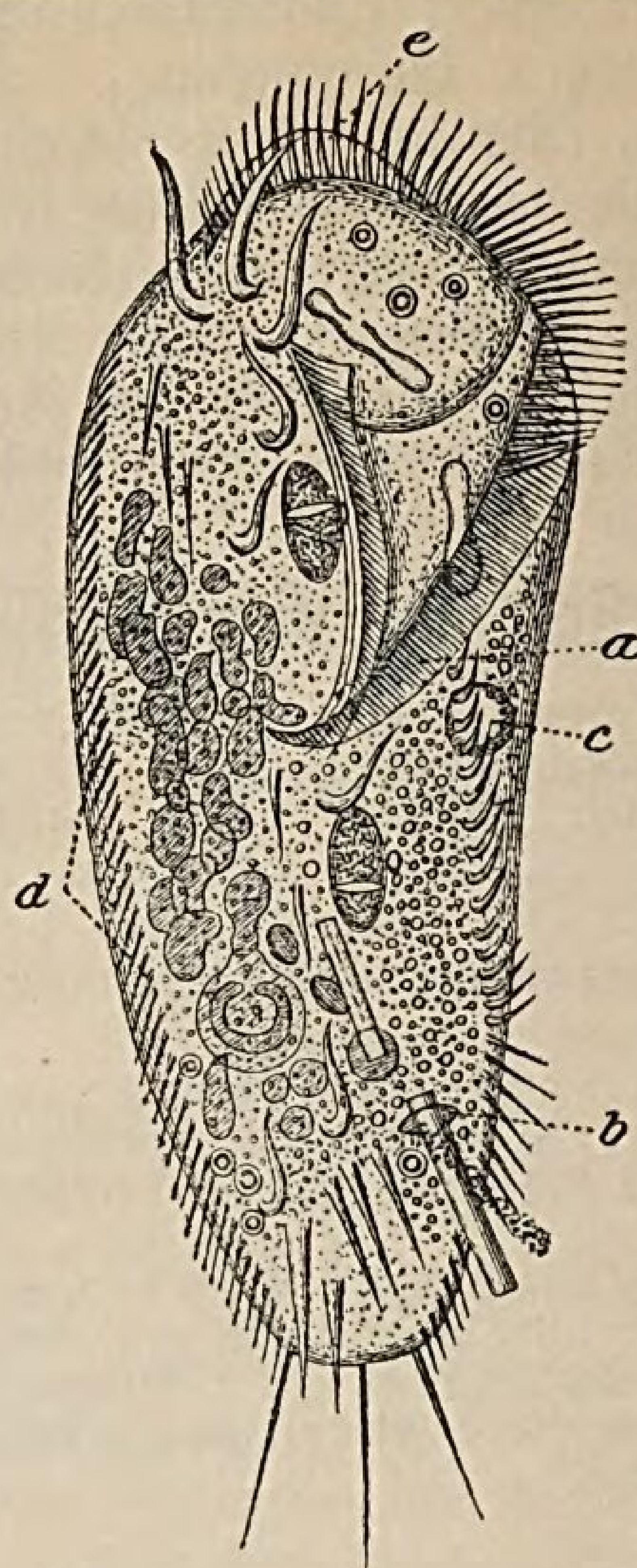


Fig. 670.
Muscheltierchen, Stylonychĭa mytĭlus; von unten; 250mal vergrößert.

a Mund;
b After, aus welchem eben ein unverdauter Nahrungsrest austritt;
c kontraktile Vakuole;
d u. e Wimpern.

* **1. Vorticēlla** *convallarĭa* (L.) Ehrbg. **Glockentierchen.** Körper gefurcht, klar, durchsichtig, zuweilen grün; Länge des Körpers 0,05—0,1 ^{mm}; Stiel bis 7 ^{mm} lang. In ganz Europa und im nördlichen Asien; in mäßig verdorbenem Süßwasser und an der Oberfläche vegetabilischer Aufgüsse.

* *V. nebulifĕra* (Bory) Ehrbg. (Fig. 669.). Körper nicht gefurcht, klar, durchsichtig, zuweilen grün; Länge des Körpers 0,04—0,08 ^{mm}; Stiel 4—5 mal so lang. Fast in ganz Europa; in klarem, reinen Wasser; gern an Wasserlinsen.

* **2. Stylonychĭa** *mytĭlus* Ehrbg. **Muscheltierchen** (Fig. 670.). Körper vor der Mitte am breitesten, hinter der Mitte stetig nach hinten zu verengert; der fast gerade abgestutzte Hinterrand trennt die beiden Randwimperreihen und trägt 3 lange, borstenförmige, weit von einander abstehende Schwanzwimpern; Länge 0,1—0,3 ^{mm}. Gemein, in stehenden und fließenden Gewässern zwischen Pflanzen; schon mit bloßem Auge als weißer, sich stoßweise bewegender Punkt erkennbar; schwimmt schnell und gewandt.

* **3. Stentor** *polymōrphus* (Müll.) Ehrbg. **Trompetentierchen** (Fig. 671.). Körper in völlig ausgestrecktem Zustande am vorderen, trichterförmig erweiterten Ende $^1/_3$ so breit wie lang, gewöhnlich lebhaft grün, nicht selten aber auch völlig farblos; heftet sich vorübergehend mit dem Hinterende an; Kern ein deutlich gegliederter, perlschnur-

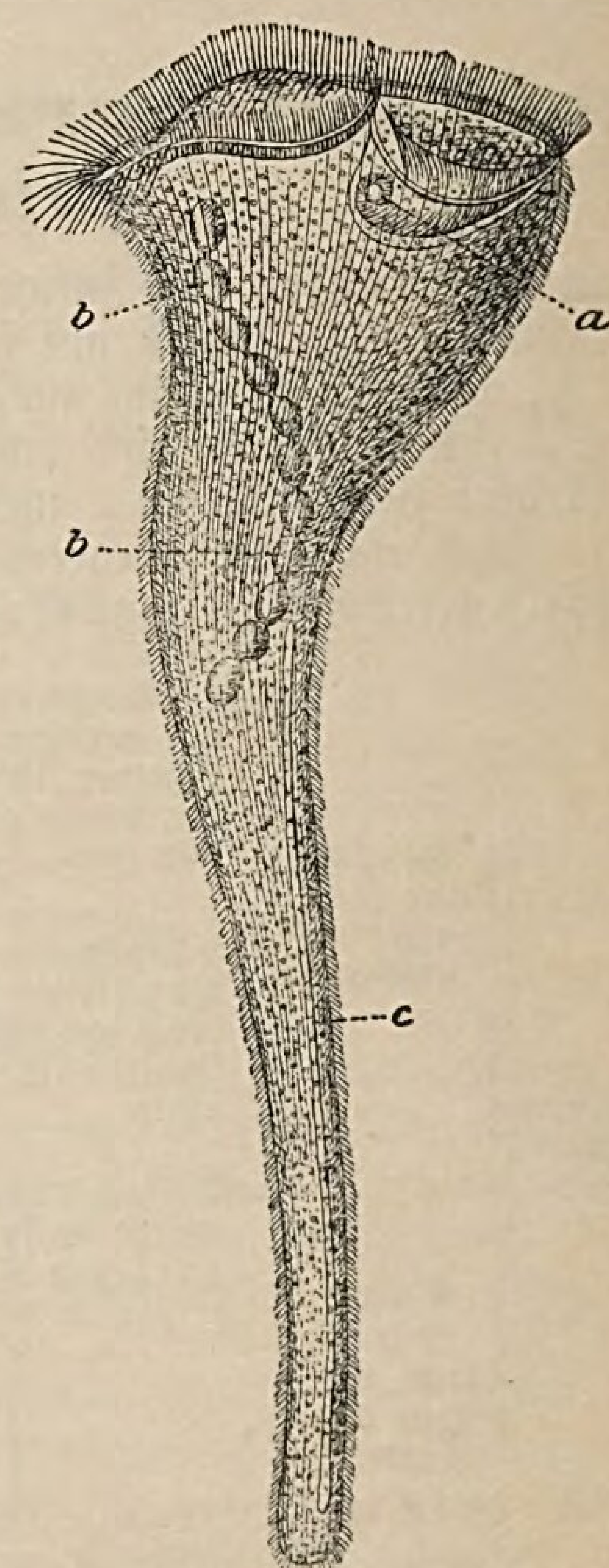


Fig. 671. **Trompetentierchen**, Stentor polymōrphus; 80 mal vergrößert.
a Mund; b Kern (perlschnurförmig); c kontraktile Vakuole.

förmiger Strang; Länge bis über 1 mm. Gemein, in Europa und Amerika, in stehenden und langsam fließenden Süßwässern, die reichlichen Pflanzenwuchs haben, oft so zahlreich, daß sie fremde Gegenstände, wie Reiser, Grashalme u. s. w. wie mit einem Flaum überziehen.

* **4. Paramecium** *aurelĭa* (Müll.) Ehrbg. **Pantoffeltierchen.** Körper lang, dünn, vorn rundlich, hinten spitz; Mundfurche lang, tief, eng; Kern oval; eine vordere und eine hintere kontraktile Vakuole in der linken Seite des Körpers; gelblichweiß; Länge 0,2—0,25 mm. Gemein; massenhaft in fauligen Aufgüssen. Bei Kontraktion der Vakuole treten an ihrer Stelle strahlig angeordnete Räume vorübergehend auf.

* **5. Opalīna** *ranārum* Stein. Körper stark abgeplattet, breit, nach vorn stumpf zugespitzt, nach hinten mehr oder weniger abgerundet; rechter Körperrand stärker vorgetrieben als der linke und hinter der Mitte etwas abgesetzt oder eingezogen; Länge 0,6 — 0,7 mm, selten bis 8 mm. Gemein im Mastdarme des Grasfrosches, der Wechselkröte und der Feldkröte.

* **6. Acinēta** *mystacīna* Ehrbg. (Fig. 672.). Der obere Rand der Hülse durch Längsspalten in 3—6 Abschnitte geteilt, die sich dachartig an einander legen können; Kern rundlich; in der Regel nur eine kontraktile Blase; Höhe bis 0,034 mm. Meistens vereinzelt auf Algenfäden. Mit den Saugröhrchen werden andre Infusorien und Rädertierchen festgehalten und ausgesaugt.

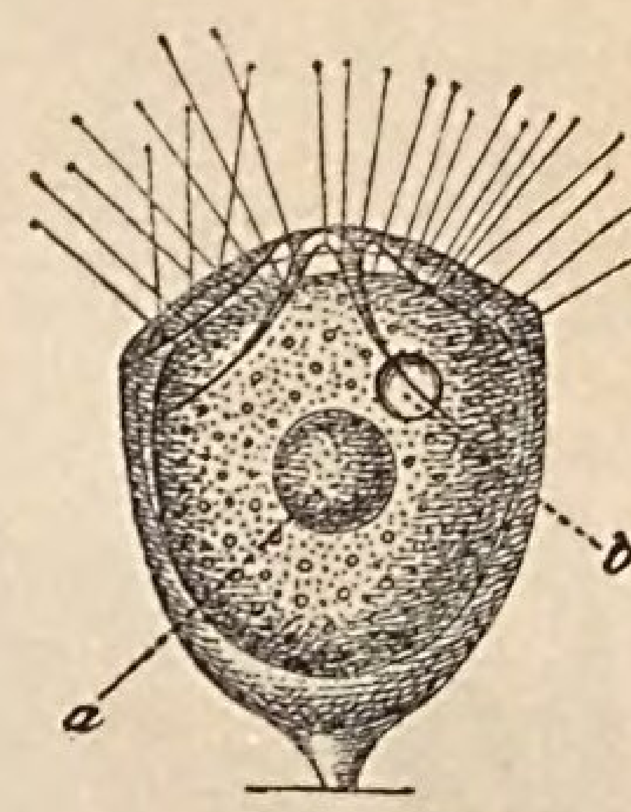


Fig. 672.
Acinēta mystacīna;
300 mal vergrößert,
a Kern; b kontraktile Vakuole.

II. Klasse. Mastigophŏra (Flagellāta). Geißeltierchen (§. 563.).

Hauptmerkmale: Die Mastigophoren sind Urtiere, deren Körper nicht immer durch ein Häutchen (Kutikula) begrenzt ist, der Wimpern entbehrt und dafür **eine oder mehrere Geißeln** besitzt; Mund und Afteröffnung sind bald vorhanden, bald fehlend und die Ernährung ist oft eine pflanzenartige; im Innern umschließt der Körper gewöhnlich nur einen Kern, **niemals einen Ersatzkern,** und meistens eine oder mehrere kontraktile Vakuolen; Fortpflanzung durch Teilung, welche oft durch eine Konjugation eingeleitet wird. §. 565.

- Kein Fühler;
  - ohne scheinbare Wimpern; nicht gepanzert;
    - mit nur einer Geißel, welche vorn aus dem Schlunde hervorragt; Körper gestreckt, sehr zusammenziehbar, grüngefärbt; ein roter Augenfleck am Vorderende; lebt frei im süßen Wasser. **Schönauge.** 1) **Euglēna* Ehrbg.
    - mit 3 nach vorn gerichteten Geißeln; links an der Bauchseite ein sich wellenförmig bewegender Längssaum; Körper breit spindelförmig, hinten zugespitzt, farblos; schmarotzt im Darm der Frösche .... **Haarmonade.** 2) **Trichomōnas* Donné.
  - außer einer nach hinten gerichteten Geißel sind auch noch scheinbare Wimpern vorhanden, welche in einer den gepanzerten Körper gürtelförmig umgreifenden Furche liegen; Panzer mit hornförmigen Fortsätzen .... **Horntierchen.** 3) **Ceratĭum* (Schrank) Bergh.
- Mit einem Fühler; Protoplasma des blasenförmigen Körpers netzförmig oder verästelt angeordnet .... **Leuchttierchen.** 4) **Noctilūca* Surir.

* **1. Euglēna** *virĭdis* (Schrank) Ehrbg. **Grünes Schönauge** (Fig. 673.). Spindelförmig, vorn abgerundet, hinten zugespitzt, in der Mitte grün, vorn und hinten meist farblos; Länge 0,12—0,13 mm. Im Süßwasser; färbt durch sein massenhaftes Vorkommen oft die Oberfläche der Gewässer ganz grün.

* **2. Trichomōnas** *batrachōrum* Perty. **Frosch-Geißeltierchen.** Rückenseite mit einer Längsleiste; Mund nicht deutlich; Länge 0,04 mm.

* **3. Ceratium** *cornūtum* (Ehrbg). Clap. & Lachm.. **Horntierchen.** Körper breit, plump, mit einem vorderen und zwei kürzeren hinteren Hörnern; Länge (mit den Hörnern) 0,1 mm. In stehendem Süßwasser.

* **4. Noctilūca** *miliāris* Surir. **Gemeines Leuchttierchen** (Fig. 674.). Körper von Gestalt einer pfirsichförmigen Blase von 0,15—1 mm Durchmesser; leuchtet bei Nacht. Im Mittelmeer und in der Nordsee (nicht in der Ostsee); tritt oft in ungeheuren Massen auf und verursacht dann die herrliche Erscheinung des Meerleuchtens.

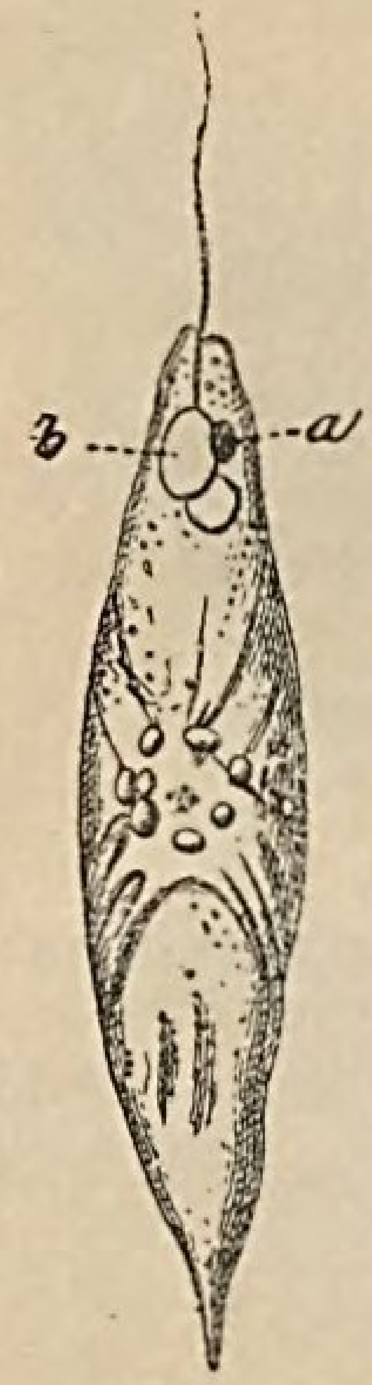


Fig. 673. Grünes Schönauge, Euglēna virīdis; 300 mal vergrößert. a Augenfleck; b kontraktile Vakuole.

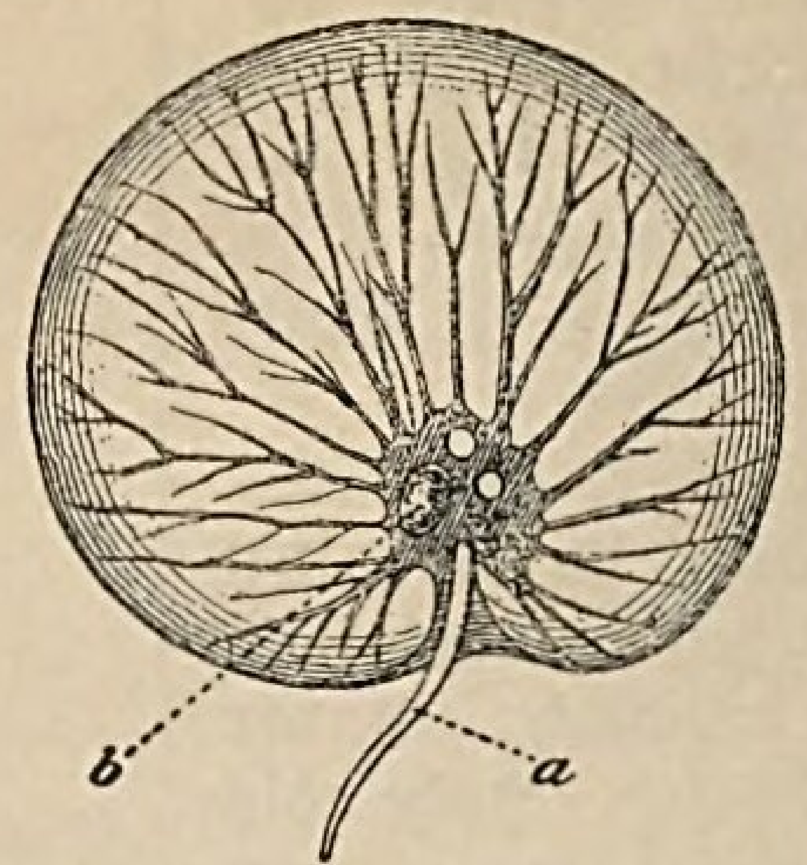


Fig. 674. Leuchttierchen, Noctilūca miliāris; 35mal vergrößert. a Fühler; b Kern.

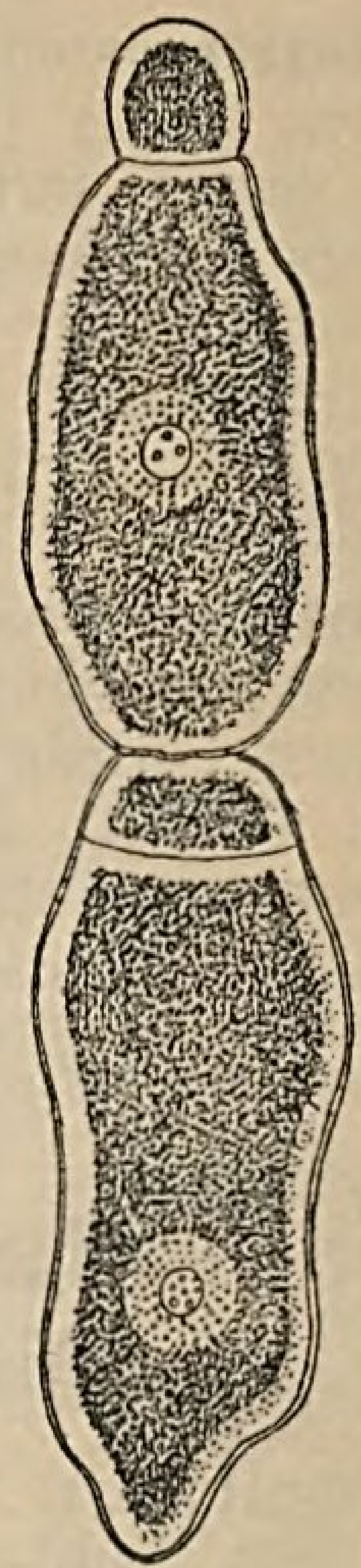


Fig. 675. Zwei mit einander verbundene Individuen von Gregarīna blattārum; 70 mal vergrößert.

III. Klasse. Sporozōa. Sporentierchen (§. 563.).

§. 566. **Hauptmerkmale:** Die Sporozoen sind von einem Häutchen umkleidete Urtiere, welche weder Wimpern oder Geißeln besitzen, noch Scheinfüßchen aussenden; auch Mund, After und kontraktile Blase fehlen ihnen; dagegen ist ein einfacher Kern stets vorhanden; sie schmarotzen im Inneren andrer Tiere; die Fortpflanzung erfolgt durch **beschalte Fortpflanzungskörper, sogen. Sporen,** welche von dem **encystierten** Tiere erzeugt werden.

1. Gregarīna Duf. Körper länglich gestreckt, durch eine innere, quere Scheidewand in einen kleinen Vorderleib und einen viel größeren Hinterleib geteilt; letzterer umschließt den Kern. Schmarotzen im Darme verschiedener Insekten.

* *Gr. blattārum* (v. Sieb.) (Fig. 675.). Körper gedrungen, unregelmäßig eiförmig; Länge etwa 0,5 mm. Im Darme der Schabe Periplanēta (Blatta) orientālis (§. 489,3.).

* *Gr. polymōrpha* Hammerschm. Körper gestreckt; Länge bis 0,5 mm. Im Darme des Mehlwurmes (Larve von Tenebrīo molītor §. 438,46.).

IV. Klasse. Sarcodīna. Sarkodetierchen (§. 563.).

§. 567. **Hauptmerkmale:** Die Sarkodinen sind mit **Scheinfüßchen** ausgestattete, aber der Wimpern und Geißeln entbehrende Urtiere, deren nackter oder beschalter oder mit einem Kieselskelett versehener Körper weder eine bestimmte Mund- noch Afteröffnung besitzt; ein oder mehrere Kerne sind fast immer vorhanden; Fortpflanzung durch Teilung, wobei häufig Schwärmer auftreten.

Mit einer zentralen, den Kern umschließenden Kapsel im Inneren des Körpers; letzterer kugelig und von einer kieseligen, bestachelten Gitterkugel umgeben, deren Maschen gleich groß und 6eckig sind; Scheinfüßchen fein, lang, fadenförmig, ringsum hervortretend; im Meere lebend.................................... **Sonnenkugel.** 1) *Heliosphaera* Haeck. §. 567.

Keine zentrale Kapsel; keine kieseligen Skeletteile;
- Körper kugelig, nackt; die feinen, ringsum hervortretenden Scheinfüßchen besitzen einen inneren Achsenfaden. **Sonnentierchen.** 2) **Actinosphaerĭum* Stein.
- Körper nicht kugelig,
  - von einer vielkammerigen, porösen Kalkschale umgeben, deren Kammern sich unter allmählicher Größenzunahme in einer niedrigen Schraubenwindung anordnen. **Kreidetierchen.** 3) **Discorbīna* Lam.
  - von einer hornigen, uhrglasförmigen Schale umkapselt, die an der vertieften Unterseite eine mittlere, runde Öffnung besitzt.. **Kapseltierchen.** 4) **Arcēlla* Ehrbg.
  - nackt, von beständig wechselnder Gestalt. — **Wechseltierchen.** 5) **Amoeba* Ehrbg.

1. Heliosphaera *actinōta* Haeck. **Strahlende Sonnenkugel** (Fig. 676.). Der Durchmesser der Maschen beträgt $^1/_9$ vom Durchmesser der Gitterkugel, welche an den Knotenpunkten der Maschen zahlreiche, kurze Nebenstacheln und 20 regelmäßig verteilte, längere Hauptstacheln trägt; Durchmesser der Gitterkugel $0{,}24^{mm}$; Länge der Hauptstacheln ebenso viel. Im Mittelmeere.

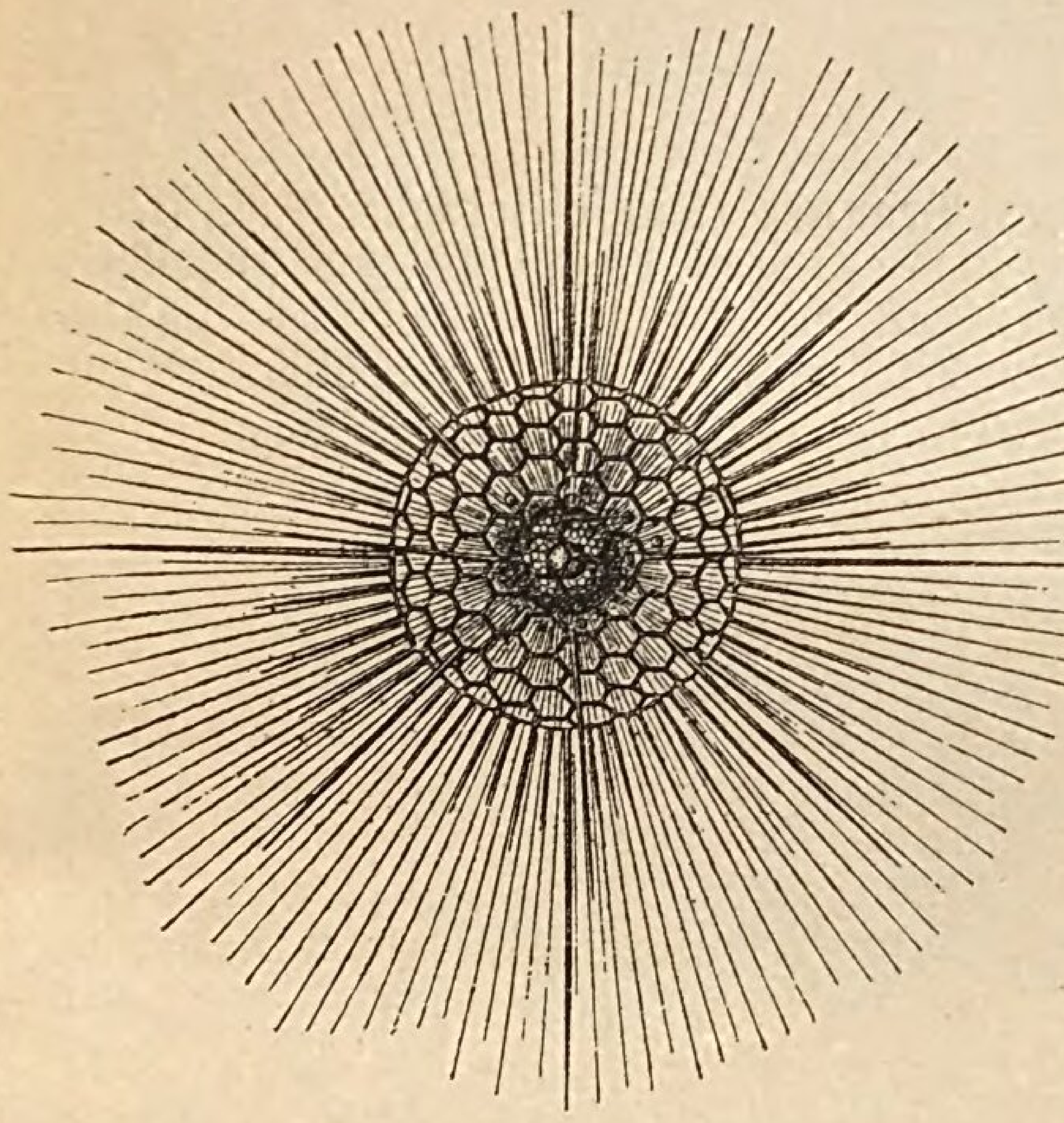


Fig. 676.
Strahlende Sonnenkugel, Heliosphaera actinōta; 85 mal vergrößert.

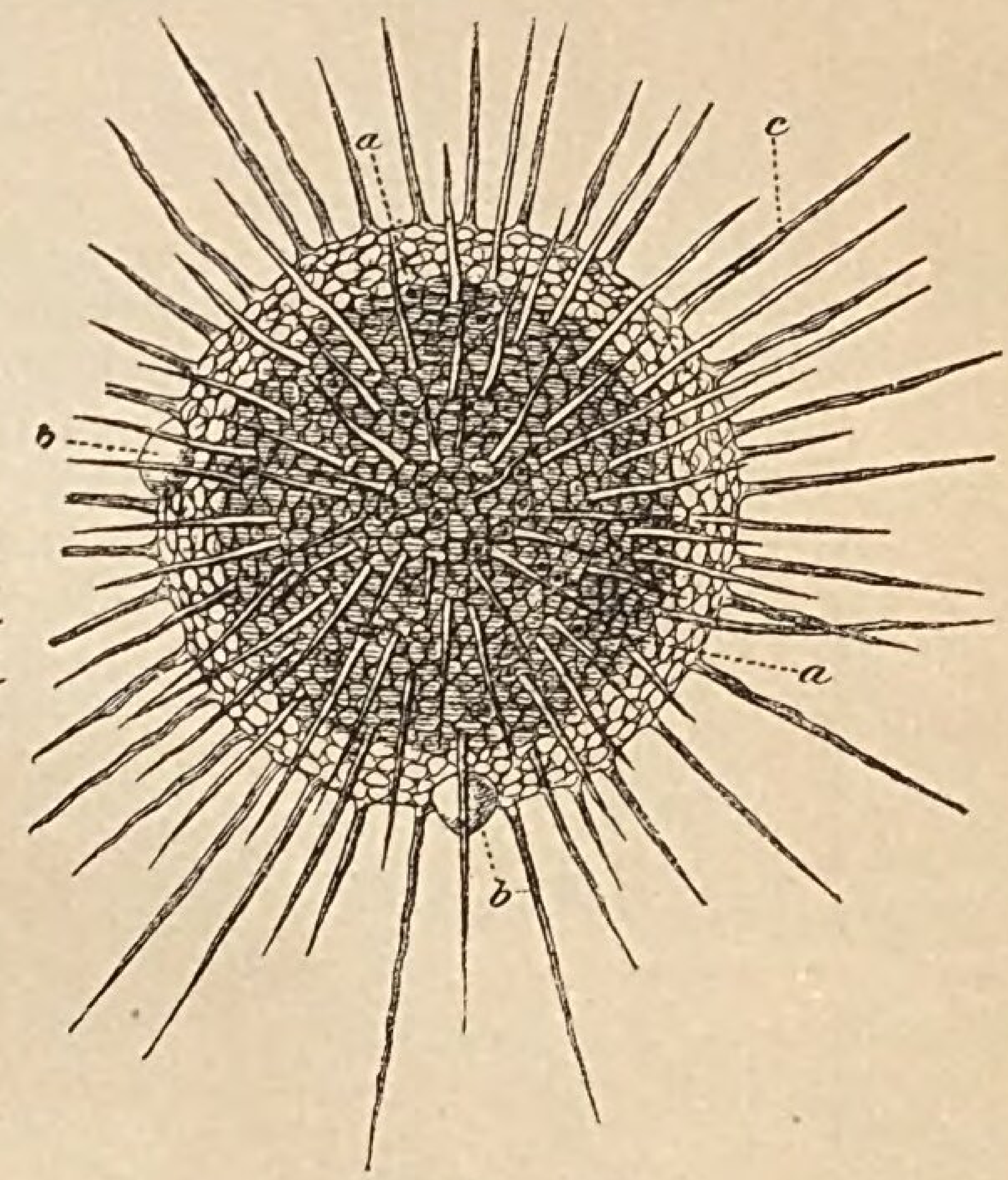


Fig. 677.
Eichhorn's Sonnentierchen, Actinosphaerĭum Eichhornĭi; schwach vergrößert.
a, a 2 von den zahlreichen Kernen;
b, b kontraktile Vakuolen;
c eines der Scheinfüßchen.

* **2. Actinosphaerĭum** *Eichhornĭi* Ehrbg. **Eichhorn's Sonnentierchen** (Fig. 677.). An dem Körper läßt sich eine hellere Rindenschicht und eine dunklere Markschicht deutlich unterscheiden; erstere ist großblasiger und beherbergt zahlreiche, kontraktile Vakuolen; letztere ist kleinblasiger und umschließt sehr zahlreiche Kerne; Größe bis 1^{mm}, meistens aber kleiner ($0{,}3$—$0{,}4^{mm}$). Im süßen Wasser, häufig; manchmal grüngefärbt, in der Regel farblos.

* **3. Discorbīna** *globulāris* D'Orb. **Kugeliges Kreidetierchen** (Fig. 678.). Durch die Poren der Schale treten lange Scheinfüßchen aus, welche sich netzförmig miteinander verbinden können; Durchmesser der Schale $0{,}3^{mm}$. In der Nordsee, häufig. Diese und andre, mit ihr verwandte Arten bilden durch ihre Schalen einen Hauptbestandteil der Kreide.

§. 567.

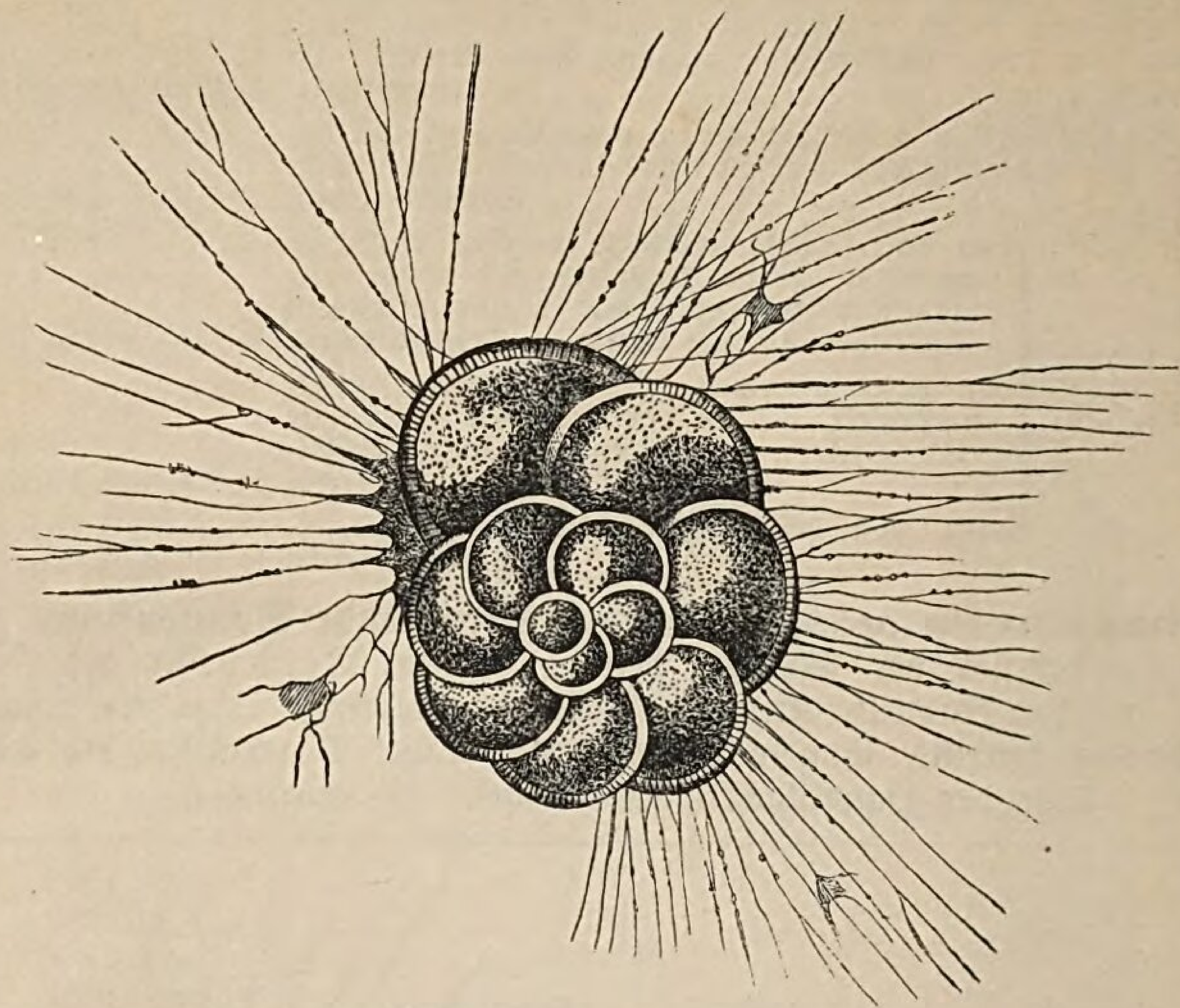


Fig. 678. **Kreidetierchen,** Discorbīna, mit ausgestreckten Scheinfüßchen; vergrößert.

* **4. Arcēlla** *vulgāris* Ehrbg. **Braunes Kapseltierchen** (Fig. 679.). Schale mit einer feinen Gitterstruktur, in der Jugend durchsichtig und krystallhell, im Alter bräunlich bis schwarzbraun; aus der Schalenöffnung treten lappenförmige Scheinfüßchen hervor; Querdurchmesser der Schale gewöhnlich 0,05 bis 0,11 mm, seltener bis 0,22 mm. Im Süßwasser und in feuchtem Moos und Sand.

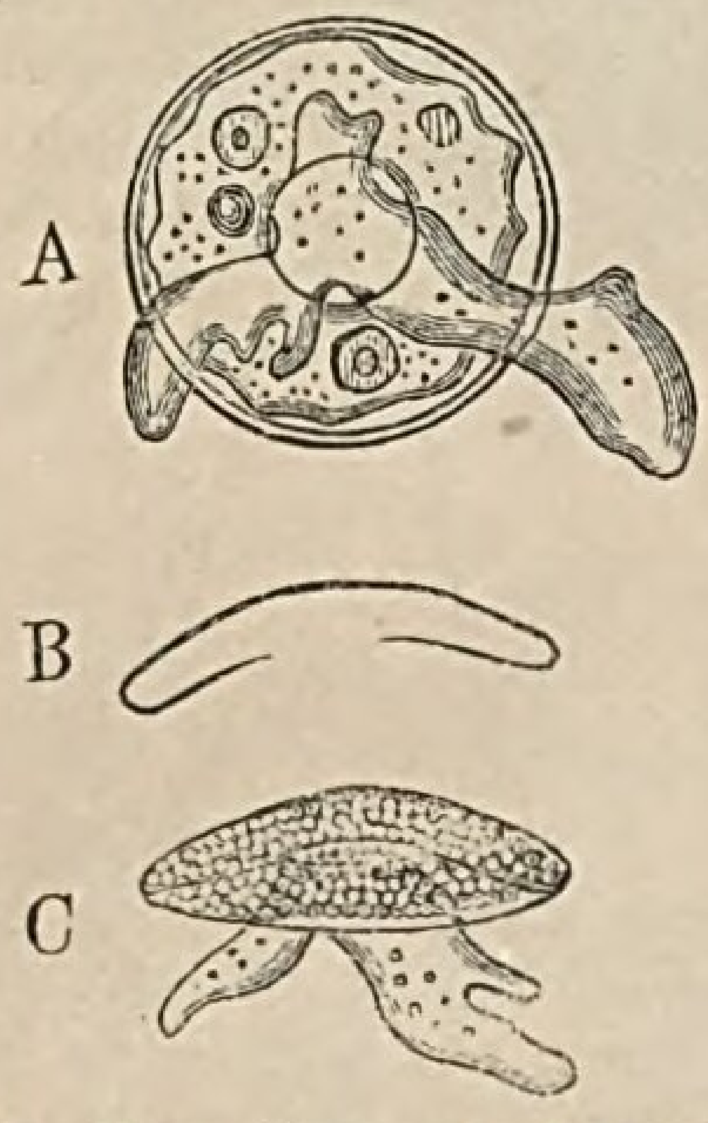


Fig. 679. **Braunes Kapseltierchen,** Arcēlla vulgāris; 200 mal vergrößert.
A von unten; C von der Seite; B Umriß der Schale im senkrechten Schnitt.

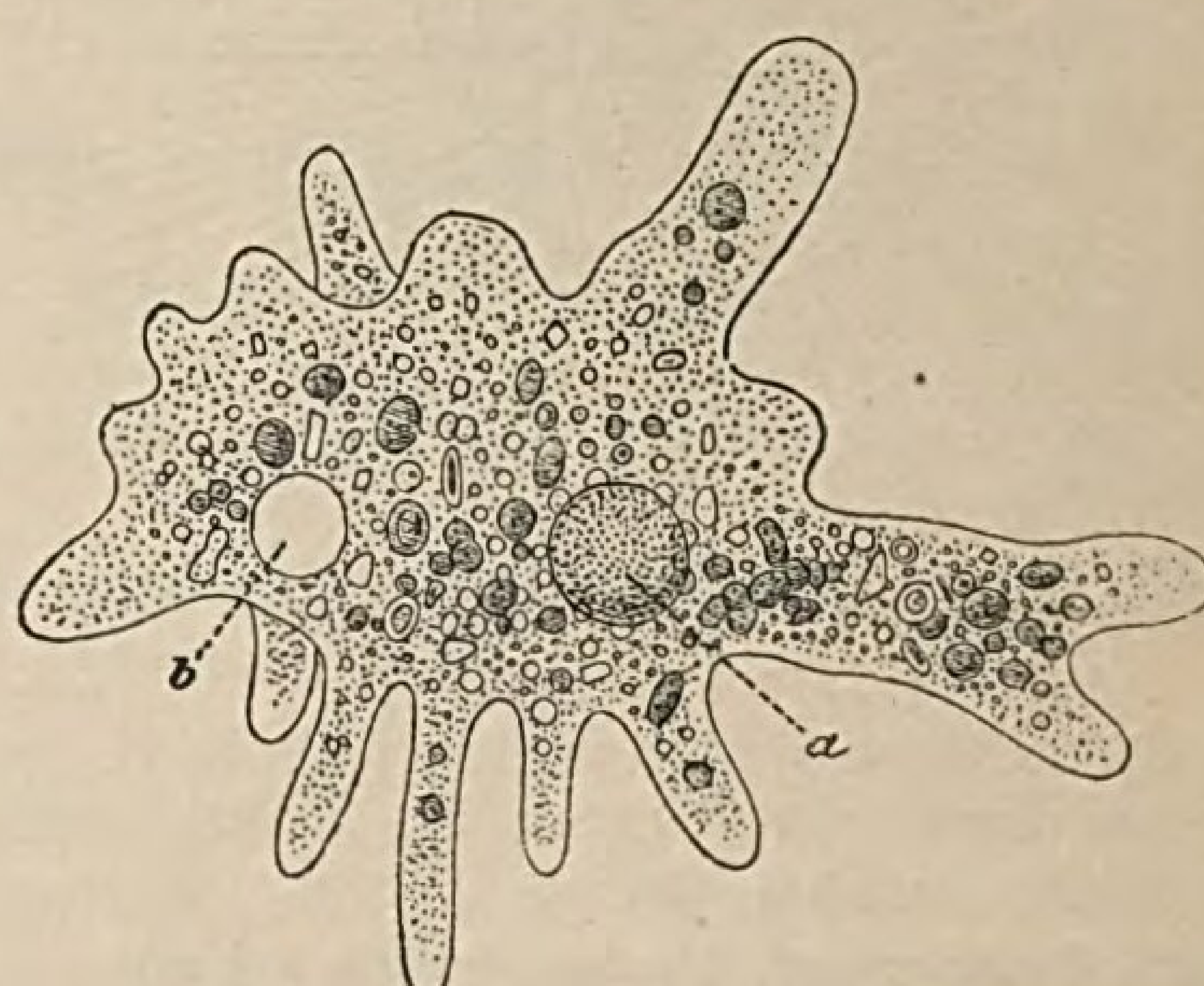


Fig. 680. **Wechseltierchen,** Amoeba proteus; 100 mal vergrößert.
a Kern; b kontraktile Vakuole.

* **5. Amoeba** *proteus* Aut. **Wechseltierchen** (Fig. 680.). Körper farblos, dünnflüssig, zahlreiche, blasse Körnchen enthaltend; Scheinfüßchen lappig, meist fingerförmig angeordnet, doch kann der Körper auch ohne Scheinfüßchen gleichmäßig fließen; nur ein 0,04 mm großer Kern und eine kontraktile Vakuole; Durchmesser des ganzen Körpers etwa 0,2 mm. Im süßen Wasser.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

Alphabetisches Register.

1) Die Zahlen bezeichnen die §§. 2) Von zwei durch ein Komma getrennten Zahlen bezeichnet die zweite mit kleineren Ziffern gedruckte Zahl die fortlaufende Nummer im §. 3) Die Umlaute ä, ö und ü folgen immer nach **ad**, **od** und **ud**.

Verlag der **Hahn'schen Buchhandlung** in Hannover.

Dr. Johannes Leunis'
Synopsis der drei Naturreiche.

Erster Teil.

Synopsis der Tierkunde.

Dritte gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage

von

Professor **Dr. Hubert Ludwig.**

In zwei Bänden mit 2115 Holzschnitten. 34 Mark.

Erster Band: 69 Bogen mit 955 Holzschn. 1883. 16 *M.*

Inhalt: I. **Allgemeine Zoologie.** 1. Die Lehre von der Zelle; 2. die Lehre von den Geweben; 3. die Organe und deren Verrichtungen; 4. über den Bauplan und die Regionen des Tierkörpers; 5. die systematische Anordnung und die Verwandtschaftsbeziehungen der Tiere; 6. über einige allgemeine Lebensbeziehungen der Tiere; 7. die geographische Verbreitung der Tiere. — II. **Spezielle Zoologie.** Erster Kreis: Vertebrāta, Wirbeltiere (Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische). Zweiter Kreis: Tunicāta, Manteltiere. Dritter Kreis: Mollūsca, Weichtiere (Kopffüßer, Flossenfüßer, Bauchfüßer, Grabfüßer, Muscheltiere). — Register.

Zweiter Band: 78 Bogen mit 1160 Holzschn. 1886. 18 *M.*

Inhalt: Vierter Kreis: Molluscoidĕa, Weichtierähnliche (Armfüßer, Moostierchen). Fünfter Kreis: Arthropŏda, Gliederfüßer (Insekten, mit Übersicht der wichtigsten schädlichen und nützlichen Insekten, Tausendfüßer, Onychophŏra, Spinnentiere, Krebstiere). Sechster Kreis: Vermes, Würmer (Ringelwürmer, Sternwürmer, Rundwürmer, Rädertiere, Plattwürmer). Siebenter Kreis: Echinodermăta, Stachelhäuter (Seewalzen, Seeigel, Schlangensterne, Seesterne, Haarsterne, Seeäpfel, Knospenstrahler). Achter Kreis: Coelenterāta, Pflanzentiere (Rippenquallen, Medusen und Polypen, Korallpolypen, Schwämme). Neunter Kreis: Protozōa, Urtiere (Aufgußtierchen, Geißeltierchen, Sporentierchen, Sarkodetierchen). — Anhang: Übersicht über die Zahl der bekannten Tier-Arten. — Schriftsteller-Verzeichnis. — Register.

Verlag der **Hahn'schen Buchhandlung** in Hannover.

Zweiter Teil.

Synopsis der Pflanzenkunde.

Dritte gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage

von

Professor **Dr. A. B. Frank.**

In drei Bänden mit 1473 Holzschnitten und 3 Tafeln. 36 Mark.

Erster Band. 60 Bogen mit 662 Holzschnitten und 3 Tafeln. 1883. 14 *M.*

Inhalt: **I. Allgemeine Botanik.** I. Bezeichnung der allgemeinen Merkmale der Pflanzen. — II. Von den Elementarorganen der Pflanze; Lehre von der Pflanzenzelle. — III. Vom inneren Bau der Pflanzen. Pflanzenanatomie. — IV. Von der äußeren Gliederung der Pflanzen. Morphologie der Pflanzen. — V. Von den Lebenserscheinungen der Pflanzen. Physiologie der Pflanzen. — VI. Von den Krankheiten und Feinden der Pflanzen. Pflanzenpathologie. Phytopathologie. — VII. Systematik. — VIII. Von den vorweltlichen Gewächsen. Paläontologie des Pflanzenreichs (von Dr. H. Th. Geyler bearbeitet). — IX. Von der Verbreitung der Pflanzen. Pflanzengeographie (von Professor Dr. Ascherson bearbeitet). — X. Von den Nutzpflanzen. — Register.

Zweiter Band. $64\frac{1}{2}$ Bogen mit 641 Holzschn. 1885. 12 *M.*

Inhalt: **II. Spezielle Botanik. Phanerogamen.** Erste Abteilung: Schlüssel. — Zweite Abteilung: **Beschreibung der Phanerogamen.**

A. Angiospĕrmae, Bedecktsamige.

1. Klasse: Dicotyledonĕae, Zweisamenlappige Pflanzen.
1. Leguminōsae. — 2. Rosiflōrae. — 3. Thymelīnae. — 4. Santalīnae. — 5. Serpentarĭae. — 6. Myrtiflōrae. — 7. Passiflorīnae. — 8. Opuntīnae. — 9. Saxifragīnae. — 10. Umbelliflōrae. — 11. Cariophyllīnae. — 12. Oleracĕae. — 13. Polygonacĕae. — 14. Columnifĕrae. — 15. Gruināles. — 16. Terebinthīnae. — 17. Tricŏccae. — 18. Aesculīnae. — 19. Frangulīnae. — 20. Guttifĕrae. — 21. Parietāles. — 22. Rhoeadīnae. — 23. Hydropeltidīnae. — 24. Polycarpĭcae. — 25. Amentacĕae. — 26. Urticīnae. — 27. Bicōrnes. — 28. Primulīnae. — 29. Diospyrīnae. — 30. Tubiflōrae. — 31. Labiatiflōrae. — 32. Diāndrae. — 33. Contōrtae. — 34. Campanulīnae. 35. Rubiīnae. — 36. Aggregātae.

2. Klasse: Monocotyledonĕae, Einsamenlappige Pflanzen.
37. Gynāndrae. — 38. Scitaminĕae. — 39. Liliiflōrae. — 40. Enantioblāstae. — 41. Glumacĕae. — 42. Spadiciflōrae. — 43. Helobĭae.

B. Gymnospĕrmae, Nacktsamige. — Register.

Dritter Band. 51 Bogen mit 176 Holzschn. 1886. 10 *M.*

Inhalt: **III. Spezielle Botanik. Kryptogamen.**

A. Cryptogămae vasculāres. — 1. Kl. Rhizocarpĕae. — 2. Kl. Selaginellacĕae. — 3. Kl. Lycopodiacĕae. — 4. Kl. Equisetacĕae. — 5. Kl. Ophioglossacĕae. — 6. Kl. Filĭces.

B. Cryptogămae cellulāres. — 7. Kl. Muscinĕae. — 8. Kl. Algae. 9. Kl. Lichēnes. — 10. Kl. Fungi, Mycētes. — Register. — Anhang: Litterarischer Nachweiser oder alphabetisches Verzeichnis derjenigen Botaniker, welche als Autorität aufgeführt oder nach welchen Pflanzen benannt sind, sowie der wichtigsten botanischen Schriftsteller, nebst deren hauptsächlichsten Schriften.

Der Litterarische Nachweiser wird auch separat abgegeben. Preis: 2 *M.*

Verlag der **Hahn'schen Buchhandlung** in Hannover.

Dritter Teil.

Synopsis der Mineralogie und Geognosie.

Bearbeitet

von

Hofrat **Dr. Ferdinand Senft.**

In zwei Bänden oder 3 Abteilungen mit 1035 Holzschn. 28 Mark 50 Pf.

Erster Band: **Mineralogie.** $60^1/_2$ Bogen mit 580 Holzschnitten. 1875. 12 ℳ.

Inhalt: Einleitung. Erster Abschnitt: Physiologie und Terminologie der Mineralien. A. Formenlehre oder Morphologie der Mineralien. — B. Die physischen Eigenschaften der Mineralien. — C. Die chemischen Bestandteile und Eigenschaften der Mineralien. — D. Von den Umwandlungen der Mineralien. — E. Wanderungen, Wohnsitze und Gesellschaftungen der Mineralien. — F. Verteilung der Mineralien in Klassen, Ordnungen, Gruppen und Familien mit Tabellen zur Bestimmung der Klassen. — Zweiter Abschnitt: Beschreibung der einzelnen Mineralarten. — Register.

Zweiter Band: **Geognosie** in 2 Abteilungen. $81^1/_4$ Bogen mit 1455 Holzschnitten. 16 ℳ 50 ₰.

Erste Hälfte: **Atmosphäro-, Hydro- und Petrographie.** $45^1/_2$ Bog. mit 122 Holzschnitten. 1876. 9 ℳ.

Inhalt: Einleitung. A. Die Hüllen des Erdkörpers. 1. Atmosphäre. 2. Wasserhülle des Erdkörpers. 3. Einfluß des Wassers auf Veränderungen des Erdkörpers: a. Erosionsbildungen; b. Erosionsschutt; c. Pflanzenschuttbildungen; d. Moorerz- oder Limonitbildungen; e. Bildungen des ewigen Schnees und Eises; f. Vulkanismus, Vulkane und Erdbeben. — B. Die Feste des Erdkörpers. I. Bestandesmassen der Erdfeste. a. Verteilungs- und Gestaltungsverhältnisse im allgemeinen; b. Bildungsmaterialien der Erdrindemassen mit 8 Tafeln zur Bestimmung der Klassen, Ordnungen, Gruppen und Arten der Gebirgsarten, und Spezielle Beschreibung der Felsarten. II. Die Zusammenfügungs- und Verbindungsweisen der Erdrindemassen zum Ganzen der Erdrinde.

Zweite Hälfte: **Formationenlehre.** 36 Bogen mit 333 Holzschnitten. 1878. 7 ℳ 50 ₰.

Inhalt: I. Entwickelungsgeschichte der Formationen im allgemeinen. — II. Spezielle Beschreibung der einzelnen Formationen: a. Azoische Formationen. b. Paläozoische Formationen. c. Mesozoische Formationen. d. Känozoische Formationen. — Anhang: Litteratur-Nachweis der in der ersten Hälfte der Geognosie benutzten geognostischen Werke. — Register.

Leunis, Johannes,

Schul-Naturgeschichte eine analytische Darstellung der drei Naturreiche,
zum Selbstbestimmen der Naturkörper, mit vorzüglicher Berücksichtigung der
nützlichen und schädlichen Naturkörper Deutschlands ; zum Gebrauche für hö
here Lehranstalten
Bd.: 1

Hannover 1887

H.nat. 516 g-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11621316-0